Prețul unui abonament este de 60 de lei.
În țară abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la CARTIMEX, București, Căsuța poștală 134—135 sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele, cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență, se vor trimite pe adresa comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie — Seria zoologie”.

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI
SPLAIUL INDEPENDENȚEI Nr. 296 BUCUREȘTI

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 18 1966 Nr. 4

SUMAR

St. şi cerc. biol. Seria zoologie t. 18 nr. 4 p. 291—390 Bucureşti 1966

UNELE PROBLEME ALE FIZIOLOGIEI ANIMALELOR DOMESTICE *

DE

C. C. PARHON şi D. POPOVICI

591(05)

Fiziologia s-a născut din nevoile practice ale medicinei. Dezvoltarea ei însă a condus-o dincolo de aceste nevoi imediate, făcînd-o să pătrundă adînc în esenţa fenomenelor vieţii, să stabilească relaţiile între ele, să descopere transformările acestor fenomene şi relaţii în procesul evoluţiei speciilor. În acest fel, fiziologia a devenit baza ştiinţelor biologice, în general, şi baza teoretică a disciplinelor biologice cu caracter aplicativ.

Pe o scară mai limitată, fiziologia animalelor domestice, pe lîngă faptul că oferă un cîmp larg cercetării fundamentale, este chemată să răspundă la întrebările complexe privind menţinerea la un anumit nivel sau modificarea unor funcţiuni ale organismului în sensul dorit de noi.

Fiziologia animalelor domestice trebuie să formeze nu numai baza teoretică a măsurilor pentru păstrarea sau redobîndirea sănătăţii animalelor, dar şi pentru stimularea funcţiunilor strîns legate de practica zootehnică, aşa cum sînt: reproducerea, creşterea şi dezvoltarea, producţia de lapte, lînă, ouă şi alte produse animale necesare omului. Fiziologiei animale îi revine astfel sarcina să descopere şi să pună în valoare rezervele încă departe de a fi epuizate ale producţiei animale.

Legată organic de practica zootehnică şi veterinară, această ramură a ştiinţei îşi îmbogăţeşte ea însăşi conţinutul, oferind în acelaşi timp soluţii pentru rezolvarea unor probleme de mare interes economic. În acest sens, fiziologia animalelor domestice, alături de alte ştiinţe, se dovedeşte a fi un factor activ al producţiei de bunuri materiale.

În socialism, unde legea fundamentală este satisfacerea tuturor necesităţilor materiale şi spirituale în continuă creştere ale omului, ştiinţa este pusă la baza dezvoltării societăţii. Ea face să se descopere mereu noi resurse naturale, care sînt utilizate pentru mărirea bunei stări a întregii societăţi. Ca şi alte ştiinţe, fiziologia este chemată să descopere astfel de resurse. Necesitatea îndeplinirii acestor cerinţe a dus la creşterea de

* Lucrare prezentată la prima Sesiune de fiziologie animală, Cluj, 25–28 mai 1965.

ST. ŞI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 18 NR. 4 P. 293–299 BUCUREŞTI 1966

tip industrial a animalelor, în ferme de mii şi zeci de mii de animale, ceea ce a pus fiziologiei probleme noi, însă incomplet rezolvate.

În aceste condiţii, problema tratamentului individual al bolilor îşi pierde din ce în ce mai mult interesul, accentul punîndu-se, dimpotrivă, pe medicina preventivă. O astfel de medicină, mai mult decît cea curativă, impune cunoaşterea profundă a proceselor fiziologice legate de alimentaţie, de creştere, de reproducţie, de lactaţie etc., dar şi a mecanismelor de apărare a organismului, a mecanismelor de adaptare la diferitele condiţii ale mediului extern, în raport cu specia, rasa, vîrsta etc.

Am dori ca în cele ce urmează să insistăm asupra cîtorva probleme pe care le socotim că merită a sta în atenţia cercetătorilor în domeniul fiziologiei animale.

Trebuie să ţinem seama, în primul rînd, că procesele care stau la baza producţiilor animalelor domestice constau în esenţă în transformarea principiilor alimentare şi a energiei cuprinsă în ele, în produse utile omului.

Această transformare este însă supusă unor limitări funcţionale, care nu pot fi depăşite decît prin cunoaşterea profundă a proceselor care le determină, a factorilor care le impun sau le influenţează. De aceea, studiul metabolismului şi al mecanismelor lui de reglare se găseşte astăzi în centrul cercetărilor de fiziologie animală.

Se ştie că majoritatea proceselor care duc la formarea principalilor constituenţi ai producţiilor animale sînt puternic influenţaţi de alimentaţie, prin care organismul primeşte din mediul exterior materialul brut necesar sintezei constituenţilor amintiţi. Or, aceste procese de sinteză sînt complexe, în ele intervin numeroase sisteme enzimatice. Unele dintre acestea pot fi găsite la majoritatea speciilor, altele sînt însă specifice numai unora dintre ele, iar cunoaşterea lor impune efectuarea unor cercetări ample, cu ajutorul celor mai perfecţionate metode de investigaţie.

Referindu-ne la problema alimentaţiei, trebuie să ţinem seama, în primul rînd, de necesitatea lărgirii cunoştinţelor noastre privind digestia, digestibilitatea şi absorbţia digestivă. În acest domeniu, fiziologia rumenului pune probleme deosebit de importante nu numai din punctul de vedere al fiziologiei rumegătoarelor, ci şi dintr-un punct de vedere mai larg, biologic. Rumenul, ca şi cecul la alte erbivore şi la rozătoare, este un vast laborator în care sînt prelucrate de către microorganisme şi făcute folositoare substanţe pe care organismul prin propriile sale mijloace nu le-ar putea utiliza. În acest sens, reacţiile din rumen reprezintă o verigă principală în lanţul proceselor prin care materia şi energia din mediu sînt incorporate în organismul animal.

Datorită perfecţionării continue a tehnicilor de investigaţie (rumen artificial, metode biochimice şi biofizice), procesele multiple petrecute în rumen sînt supuse astăzi unei ample analize experimentale într-un mare număr de laboratoare din lume. S-au lămurit în parte unele probleme privind sinteza de aminoacizi în rumen, absorbţia unor produşi rezultaţi din fermentaţia ruminală prin peretele acestui organ.

Utilizînd procesele bacteriene din rumen, se încearcă astăzi rezolvarea, cel puţin în parte, a problemei măririi cantităţii de proteine necesare pentru alimentaţia populaţiei. Alegerea de substanţe azotate neproteice, care să corespundă atît nevoilor fiziologice ale bacteriilor, nevoilor animalului însuşi, cît şi intereselor economice este una dintre chestiunile

mult cercetate în prezent. Rezultate satisfăcătoare au fost obţinute cu ajutorul ureei sau apelor amoniacale industriale.

Sînt totuşi multe aspecte neclarificate în legătură cu *modificările* care intervin în rumen sau chiar în întregul organism sub influenţa unor astfel de substanţe. Care sînt limitele fiziologice ale utilizării lor? Ce raport trebuie să existe între uree, hidraţii de carbon şi grăsimi în raţie? Influenţează aceste substanţe, spre exemplu, funcţiunile glandelor endocrine? Au ele vreo influenţă asupra florei sau faunei ruminale? Toate aceste probleme îşi aşteaptă încă rezolvarea pe bază experimentală pentru a putea preveni eventualele efecte negative şi a asigura condiţiile optime de manifestare a celor pozitive.

Puţin studiate sînt mecanismele de reglare a proceselor fermentative din rumen, influenţa factorilor endogeni (hormoni, stimuli nervoşi) sau exogeni (structura şi calitatea furajelor) asupra caracterului şi direcţiei reacţiilor din rumen şi asupra produselor finale ale acestor reacţii. Clarificarea unor astfel de probleme ne-ar permite în mai mare măsură să dirijăm nu numai formarea proteinelor în prestomace, dar şi a altor substanţe necesare animalului pentru menţinerea proceselor lui vitale şi pentru sporirea producţiei unei specii sau alteia.

Tot în legătură cu digestia menţionăm dificultăţile întîlnite în alimentaţia artificială a purceilor imediat după naştere. Succesul acestei metode avantajoase din punct de vedere economic este limitat de insuficienţa cunoştinţelor noastre privind maturarea glandelor digestive la aceste animale, glande a căror secreţie nu asigură de la început digestia proteinelor complexe şi a altor componenţi ai înlocuitorilor laptelui matern. De altfel maturarea glandelor digestive este puţin studiată şi la alte specii, inclusiv la om şi multe dintre afecţiunile gastrice şi de metabolism îşi au cauza în nepotrivirea alimentaţiei administrate cu cerinţele noului-născut. De aici şi consecinţele economice negative întîlnite în creşterea animalelor în primele luni de viaţă.

Incomplet cunoscută este şi digestia la păsări. Astfel de cunoştinţe sînt necesare cu atît mai mult, cu cît prin creşterea păsărilor trebuie să se acopere în ţara noastră o parte importantă din nevoile alimentare ale populaţiei. Un exemplu de proces puţin cunoscut privind digestia la păsări este soarta celulozei, de asemenea digestia sau absorbţia în cecuri, organe bine dezvoltate şi probabil cu funcţiuni bine definite.

Un alt aspect al problemei alimentaţiei legat de digestie este utilizarea substanţelor alimentare de către animal. Astfel, nu toate alimentele, deşi bogate în principii nutritive, pot să fie valorificate. Digestibilitatea unor astfel de substanţe fiind redusă, se pierde o însemnată cantitate de material plastic şi energetic. În acest sens, cunoaşterea cauzelor care ar putea mări digestibilitatea ar avea o mare importanţă economică. Se ştie că unele componente pot influenţa digestia altora prin acţiunea lor asupra microorganismelor. Se cunoaşte astfel modificarea florei microbiene din prestomace sub acţiunea lungimii fibrei sau texturii alimentului vegetal. Nu posedăm date exacte şi explicaţii asupra acestor influenţe; de multe ori se apelează şi la procedee empirice de preparare a furajelor.

Presupunînd totuşi că în tubul digestiv se găsesc substanţe alimentare din abundenţă, bogate în elemente nutritive, că digestia a fost

completă, mai există încă o limitare a utilizării, deci o pierdere a lor, printr-o absorbție incompletă.

Cercetarea mecanismelor speciale de absorbție, a cauzelor care o pot influența, ne poate da soluții pentru a acționa în sensul unei activări, permițînd astfel economisirea alimentelor.

Studiul acțiunilor hormonale și al altor factori asupra absorbției digestive se face astăzi într-un mare număr de laboratoare din lume și există deja rezultate importante. Astfel de cercetări se fac în prezent și în Laboratorul de fiziologie al Facultății de medicină veterinară din București, ca și în Secția de fiziologie a Institutului de cercetări zootehnice.

Un interes deosebit îl prezintă și absorbția prin peretele rumenului. Stimularea acestei absorbții ar putea eventual să sustragă de la distrugere o cantitate însemnată de produse rezultate din digestia bacteriană, produse care întîrziind în rumen sînt degradate pînă la stadii în care nu mai folosesc organismului.

Ținînd seama de caracterul activ al absorbției digestive, de existența în acest „transport activ" a unor eventuali „transportori comuni" pentru mai multe substanțe, nu ar fi lipsită de interes îndepărtarea substanței mai puțin folositoare care se găsește în competiție față de acest transportor cu o substanță mai utilă organismului.

În problema absorbției digestive este de mare importanță contribuția laboratoarelor de biochimie și cea a laboratoarelor de fiziologie, în care cercetarea fundamentală stă pe primul plan.

Mai amintim în legătură cu problema alimentației și despre necesitatea cercetării diferitelor procese metabolice sub influența anumitor furaje. Astfel, utilizarea exagerată a porumbului însilozat fără un prealabil studiu privind influența lui asupra proceselor fiziologice a dus la unele rezultate negative. Aceasta impune o cunoaștere aprofundată a acțiunii acestui aliment asupra metabolismului diferitelor substanțe și asupra producției animalelor astfel hrănite. Trebuie să avem în vedere și combinația acestui furaj cu altele și proporția optimă între ele.

O problemă de o deosebită importanță, care interesează nu numai latura economică, dar și pe cea pur științifică, este cea a necesităților calitative alimentare în diferite perioade ale creșterii. Aceasta impune cercetări asupra particularităților metabolice în aceste perioade, care să conducă la concluzii practice asupra necesarului optim în diferite clase de alimente și calorii în timpul în care se dezvoltă în special sistemul osos, musculatura, în care se depune grăsime etc. Cu alte cuvinte, biologia vîrstelor, vast domeniu de cercetare încă puțin explorat, ar putea oferi un valoros material practicii zootehnice.

Pentru mărirea șeptelului, un loc de prim ordin trebuie să îl ocupe cercetările în domeniul fiziologiei reproducției.

Se știe, spre exemplu, că proporția femelelor sterile este încă destul de mare, iar cauzele sterilității sînt de foarte multe ori necunoscute. În mare măsură, sterilitatea care nu este datorită vreunui proces infecțios sau unor malformații poate avea drept cauză o dereglare hormonală. Or, particularitățile endocrinologiei animalelor domestice au fost puțin studiate, una din cauze fiind dificultatea de a stabili gradul în care diferiți hormoni sînt secretați. Faptul că la majoritatea animalelor de fermă nu reușesc metodele de determinare cantitativă a hormonilor steroizi

în sînge sau urină arată că există fie altă formă de metabolizare sau de circulație, fie alte căi de excreție, care deosebesc aceste animale unele de altele și de om.

La rîndul ei, sterilitatea hormonală poate fi și de origine alimentară. Astfel, lucrările lui F e r r a n d o și colaboratori au arătat că animalele care pasc în anumite regiuni prezintă un mare procent de sterilitate, din cauza ingerării unor plante bogate în estrogeni. Nu ar fi lipsite de interes astfel de cercetări și în țara noastră dacă există zone în care sterilitatea se semnalează într-o proporție mai mare decît în alte părți.

Cercetările de endocrinologie a animalelor domestice merită a fi adîncite nu numai pentru influențarea funcțiunii de reproducere, dar și pentru a găsi noi posibilități cu scopul stimulării altor funcțiuni, ca cea de creștere, de producție a laptelui, a lînei și pentru îmbunătățirea calitativă a producției animale.

De mare interes economic și strîns legată de funcțiunile endocrine este secreția și excreția laptelui. În acest domeniu, un interes deosebit îl prezintă sinteza componentelor laptelui, atît în ceea ce privește precursorii acestor componente, cît și mecanismul transformării lor în glanda mamară. Dacă materia primă este pusă la dispoziție în ultimă analiză prin alimentație, transformarea ei în glanda mamară este desigur dirijată de hormoni. Care sînt acești hormoni, ce sinteze stimulează sau inhibă, cum pot fi influențate de noi aceste procese metabolice sînt probleme încă în curs de rezolvare.

Își așteaptă încă soluționarea și alte probleme legate de producția de lapte, ca cea a modului în care structura furajelor modifică această producție atît cantitativ, cît și calitativ, cum flora microbiană este influențată de felul de prezentare a furajelor (tăiate fin sau grosier), în fine merită a fi încă studiat metabolismul acizilor grași volatili produși prin atacul bacterian al furajelor, pînă la formarea componentelor laptelui.

Dacă mecanismul formării grăsimii este mai bine studiat, nu același lucru se poate spune despre proteinele laptelui, unde cunoștințele noastre sînt destul de reduse.

Tot în legătură cu secreția mamară trebuie să amintim despre acțiunea colostrului asupra funcțiunilor noului-născut, despre absorbția prin intestinul acestuia a moleculelor mari de globuline. Se pune aici problema cauzelor care fac posibilă această absorbție și dacă astfel de molecule pot fi făcute absorbabile și folosite și la altă vîrstă. Aceste probleme sînt în prezent în studiu la Secția de fiziologie a Institutului de cercetări zootehnice.

Trebuie să mai amintim aici și despre insuficiența cunoștințelor noastre asupra dezvoltării lînei, cunoștințe tot atît de reduse și în ceea ce privește sistemul pilos în general, inclusiv la om.

În fine, dată fiind dezvoltarea pe care trebuie să o ia creșterea păsărilor în țara noastră, socotim că cercetările de fiziologie trebuie îndreptate și în această direcție.

Am vorbit în repetate rînduri despre posibilitatea de a interveni asupra funcțiunilor organismului prin modificarea alimentației, secreției de hormoni etc. Dar, desigur, principalii factori ai dezvoltării animalelor, ca și cei care determină caracterele diferitelor funcțiuni, sînt factorii ereditari. Socotim că problemele transmiterii caracterelor morfologice

și funcționale nu sînt străine de domeniul fiziologiei. În acest domeniu s-au făcut în ultimii ani progrese remarcabile, dar nu putem spune că datele cîștigate au putut fi valorificate în egală măsură și în practică.

Studiul agenților mutageni, reflectarea bazei ereditare în diferiți indici fiziologici, mecanismul și locul formării enzimelor, transmiterea eventuală a caracterelor cîștigate pot intra de asemenea între preocupările fiziologiei animale.

Ne-am ocupat pînă aici de cîteva probleme puse de necesitatea creșterii producției animale.

Desigur că problemele medicinei preventive își așteaptă rezolvarea tot pe baza datelor furnizate de fiziologie.

Între aceste probleme trebuie să intre cea a mecanismelor de apărare a organismului, a mecanismelor de adaptare la mediul înconjurător, ca și problemele homeostaziei.

Se știe că la unele specii capacitatea de formare a anticorpilor față de diferiți agenți patogeni nu este dezvoltată în primele luni de la naștere, prin imposibilitatea sintezei γ-globulinelor. Considerăm important să se stabilească durata acestei perioade, care sînt mecanismele de reglare ale proceselor de maturare funcțională a formațiunilor producătoare de anticorpi, mecanismul de sinteză a anticorpilor, care sînt factorii ce influențează aceste procese.

Este de asemenea important să se cunoască dezvoltarea funcțiunii de termoreglare în primele săptămîni ale vieții, pentru a stabili regimul termic de întreținere a animalelor în această perioadă.

Dacă privim acum în general sensul acțiunilor noastre pentru a atinge practic scopul dorit, fie în zootehnie, fie în medicina veterinară, vedem că aproape întotdeauna este vorba de a stimula o funcțiune sau alta. Din astfel de necesitate practică a izvorît folosirea diferitelor substanțe numite în comun „biostimulatori". Este greu de delimitat în prezent această noțiune, deoarece au fost considerate ca biostimulatori substanțe cu totul deosebite între ele, de cele mai multe ori necunoscute ca structură chimică. Unele dintre aceste substanțe sînt reprezentate de extracte complexe de splină, ficat sau placentă, altele, încă ipotetice, s-ar forma în țesuturile animale supuse unor condiții nefavorabile. Sînt considerate ca stimulatori chiar și antibioticele sau substanțe cu acțiune net depresivă asupra metabolismului, cum sînt substanțele tranchilizante.

Dacă sfera noțiunii de biostimulator ar putea fi totuși delimitată prin discutarea și precizarea conținutului acestui termen, problemele legate de mecanismul de acțiune a acestor substanțe își așteaptă rezolvarea de la cercetarea de fiziologie. Nu putem spune că în prezent cunoaștem cu precizie vreun astfel de mecanism.

Uneori, spre exemplu, acțiunea biostimulatoare pare a se reduce la revenirea la normal a unor funcțiuni deprimate prin lipsa unei substanțe necesare organismului și care este redată după un timp de lipsă. Alte ori, cînd este vorba de extracte de splină, ficat sau placentă, acțiunea s-ar putea explica prin prezența micro-elementelor bogat reprezentate în splină și ficat, prin prezența estrogenilor în cazul placentei sau prin acțiunea antigenilor în toate cazurile extractelor tisulare. Astfel de acțiuni s-ar putea exercita asupra formării de globuline din sistemul γ, mărind rezistența organismului față de agenții patogeni.

De multe ori, același preparat cu acțiune într-o anumită unitate zootehnică nu are nici un efect într-altul, ceea ce duce la complicații în înțelegerea problemei.

În ceea ce privește calitatea de biostimulatori a antibioticelor există multiple explicații. Printre acestea se numără distrugerea unor germeni în competiție cu organismul pentru unele principii nutritive, cum reiese din experiențele lui D u k e s pe păsări, distrugerea unor germeni patogeni în favoarea unor germeni utili, modificarea peretelui intestinal sub acțiunea antibioticelor, scăderea necesarului în proteine etc.

Prea puțin se știe și despre viitorul animalelor tratate cu biostimulatori, existînd posibilitatea unei depresiuni tardive. În acest sens, T h o m a s, urmărind acțiunea substanțelor tireoactive în trei lactații succesive, a constatat că stimularea din prima lactație a făcut loc unei depresiuni a producției de lapte împreună cu scăderea procentului de grăsimi în celelalte.

Necunoașterea condițiilor fiziologice și a mecanismelor acestui fel de stimulare poate duce la rezultate opuse celor dorite și la efecte economice negative. Iată de ce problema stimulării funcțiunilor organismului trebuie supusă unor discuții și cercetări amănunțite.

★

Am amintit în cele de mai sus cîteva domenii în care fiziologia animalelor domestice este chemată să dea explicații pe baza cărora să se poată institui metode practice pentru obținerea unei producții animale mai bune. Aceasta nu înseamnă că cercetarea în fiziologia animală trebuie să urmărească exclusiv practica. Domeniul fiziologiei animalelor domestice oferă un material vast pentru cercetare și studiile în acest domeniu pot duce la rezultate care, deși nu au legături directe și imediate cu aplicația practică, pot lărgi cîmpul cunoașterii fenomenelor vieții.

Considerăm că cercetarea fundamentală trebuie dezvoltată și în laboratoarele de fiziologia animalelor domestice. Astfel această ramură a fiziologiei servește atît economia, cît și științele biologice în general.

Facultatea de medicină veterinară
și
Institutul de cercetări zootehnice,
Secția de fiziologie.

PHYLLOGNATOPUS MRAZEK, GEN NOU DE HARPACTICOID PENTRU FAUNA ROMÂNIEI

DE

ANDRIANA DAMIAN-GEORGESCU

591(05)

Se semnalează prezența în țară, într-un nou biotop, a genului și speciei *Phyllognatopus viguieri* (Maupas).

Prelucrînd un material de copepode din rîul Prahova și afluenți, colectat de Gabriela Paladian de la Comitetul de Stat al Apelor, Direcția de gospodărire a apelor Argeș — Ialomița, am găsit în cîteva probe colectate în cursul lunilor iulie, august și septembrie 1965, din biofiltrele folosite pentru purificarea apei provenite de la sanatoriile TBC Sinaia și Zamora, înainte de a se vărsa în Prahova, un număr de cîteva zeci de exemplare aparținînd genului *Phyllognatopus*, al cărui unic reprezentant pînă în prezent este specia *viguieri*.

Genul a fost descris prima dată în 1892 de Maupas, sub numele de *Belisarius*, dar în 1899, constatînd că acest nume este preocupat, l-a schimbat în *Viguierella*, nume dat de Perrier în 1893, nețiînd însă seama că doar cu cîteva luni mai înainte apăruse lucrarea lui Mrazek, unde acest gen figura sub denumirea de *Phyllognatopus*, avînd deci prioritate.

Acest gen este universal răspîndit în regiunile cu climă temperată și tropicală, fiind găsit pînă acum în Anglia, R.F.G., Cehoslovacia, Austria, Polonia, U.R.S.S., Elveția, Italia, Algeria, Sumatra, Iava, Insulele Aru, S.U.A., Surinam, în biotopuri foarte diferite, atît în ape de suprafață (mușchi, izvoare etc.), cît și în ape subterane (peșteri, fîntîni). Din cele 15 biotopuri diferite în care a fost găsit (4), numai 6 au fost însă epigee.

Phyllognatopus viguieri prezintă o variabilitate foarte pronunțată. Această variabilitate a făcut posibilă descrierea mai multor specii, bazate în primul rînd pe alcătuirea perilor apicali la furca femelei. K. Lang

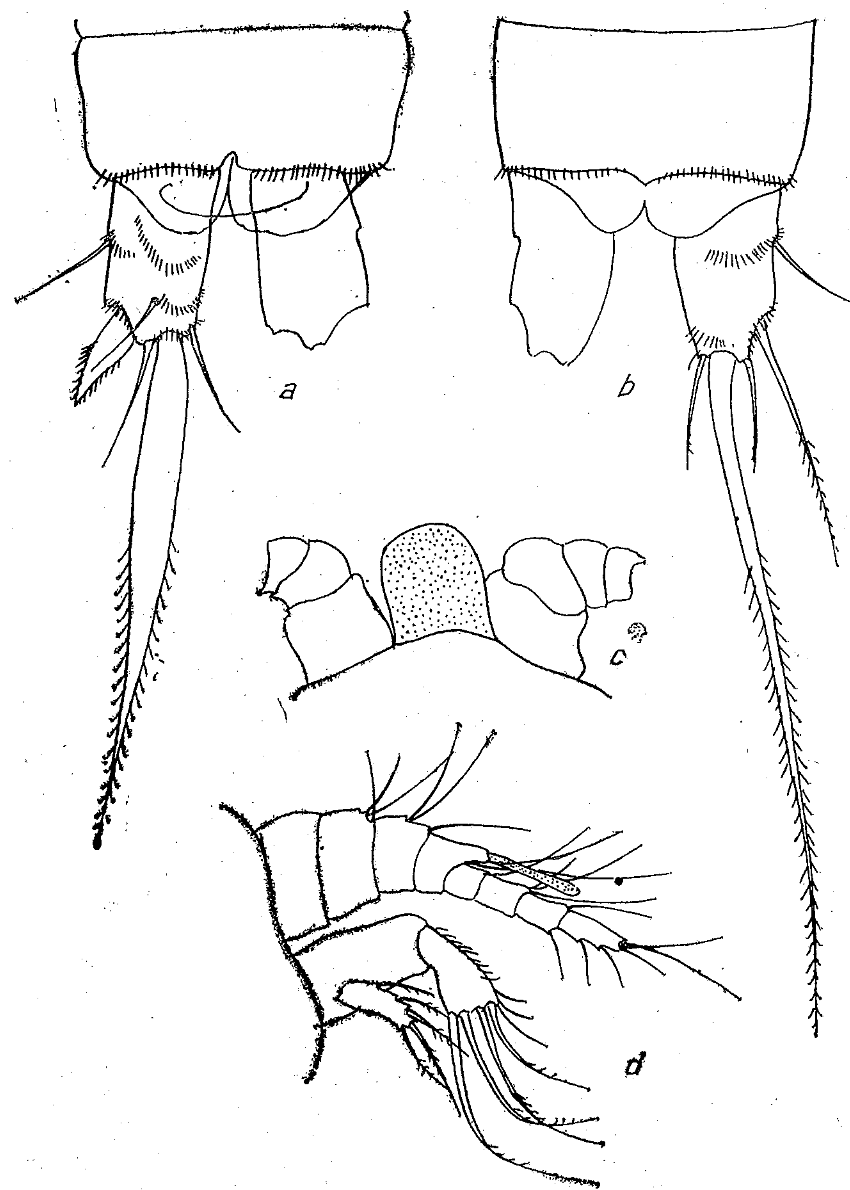


Fig. 1. — *Phyllognatopus viguieri*. *a*, Furca la ♀; *b*, furca la ♂ ; *c*, rostrul; *d*, antenula și antena.

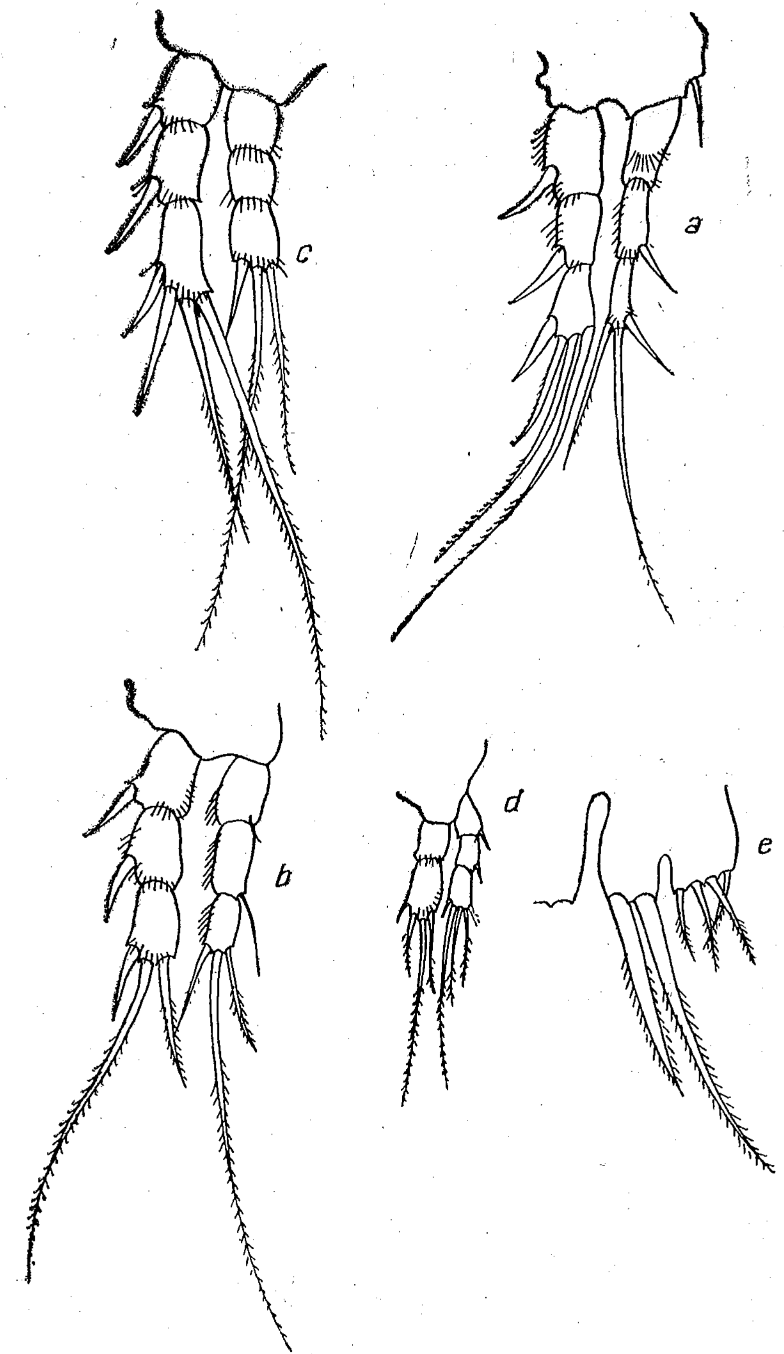


Fig. 2. — *Phyllognatopus viguieri*, ♀. *a*, P_1; *b*, P_2; *c*, P_3; *d*, P_4; *e*. P_5.

(7) este de părere că *chapuissi*, *paludosa* şi *viguieri* sînt una şi aceeaşi specie, cel mult dacă se poate vorbi de rase geografice. Caracteristic acestei specii este lăţirea sub formă de palete a perilor apicali furcali (fig. 1, *a*). La exemplarele colectate de noi, acest caracter este foarte pronunţat (fig. 1 şi 2).

La noi, specia a fost găsită împreună cu cîteva specii de protozoare, nematode, oligochete, colembole şi larve de *Psyhoda*. Toate aceste organisme sînt puţin pretenţioase, trăind frecvent în ape degradate, cu exces de substanţe organice în descompunere. Oxigenul în toate probele este foarte redus (0,60–1,47 mg/l).

Găsirea acestei specii în biotopuri atît de diferite denotă posibilitatea de a rezista şi de a se adapta la condiţii de viaţă foarte variate.

BIBLIOGRAFIE

1. БОРУЦКИ В., *Фауна СССР. Ракообразные*, Ленинград, 1952, **3**, *4*, 93.
2. DUSSART H. B., Bull. de la Soc. Zool. de France, 1963, **88**, *5–6*, 518.
3. GURNEY R., *British Fresh-Water Copepoda, Harpacticoida*, Ray Society, Londra, 1932, **2**.
4. HUSMANN S., Abh. naturw., Ver. Bremen, 1960, **35**, *3*.
5. KESSLER E., Zool. Anz., 1914, **43**, 530–532.
6. KLIE W., Archiv Hydrob., 1964, *15*, 122–124.
7. LANG K., *Monographie der Harpacticiden*, Håkau Ohlssons Baktryckeri, Lund, 1948, **1**, 267.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Secţia de morfologie, ecologie şi sistematică animală.

Primită în redacţie la 31 martie 1966.

CONTRIBUŢII CRITICE LA CUNOAŞTEREA CLADOCERILOR (*CRUSTACEA*) DIN TRANSILVANIA EXISTENŢI ÎN COLECŢIA LUI E. DADAY (1884) DIN CLUJ

DE

ŞTEFAN NEGREA

591(05)

În această lucrare, autorul expune rezultatul revizuirii colecţiei de cladoceri din Transilvania, întocmită de E. Daday şi păstrată la Muzeul zoologic din Cluj. Astfel se prezintă mai întîi cele 35 de specii şi varietăţi de cladoceri determinaţi din colecţie, după care se stabileşte sinonimia „speciilor" lui Daday. Se ajunge la concluzia că o bună parte din datele lui Daday, publicate în 1884 pe baza acestei colecţii, nu corespund realităţii, sub acelaşi nume fiind incluse adesea mai multe specii.

În 1884 E. Daday publică lucrarea *Catalogus Crustaceorum faunae Transylvaniae* (1) în care cladocerii figurează de la nr. 59 pînă la nr. 117. Aceste numere corespund celor din colecţia autorului, păstrată pînă în zilele noastre la Muzeul zoologic al Universităţii „Babeş-Bolyai" din Cluj. C. Pleşa ((4), p. 222), revizuind ciclopidele din această colecţie constată că „cercetătorii... trebuie să fie foarte prudenţi cu datele lui Daday, pentru a nu propaga mai departe în mod arbitrar confuziile create de acesta". Într-adevăr, examinînd cladocerii din aceeaşi colecţie [1] am constatat că şi pentru acest grup este necesară o revizuire a determinărilor şi a descrierilor făcute de E. Daday.

CLADOCERII DETERMINAŢI DIN COLECŢIA LUI E. DADAY

Colecţia de cladoceri examinată de noi (singura de acest fel din ţară) este alcătuită din 61 de borcane numeroatate de la 59 la 117; dintre ele 18 lipsesc, iar două sînt în plus, fiind numerotate cu bis. Fiecare

[1] Aducem şi pe această cale mulţumirile noastre colectivului Catedrei de zoologie (prof. V. G. Radu, Lucia Duşa şi Maria Bogdan), care ne-a pus la dispoziţie colecţia lui E. Daday.

borcan poartă o etichetă cu un număr de ordine şi cu numele speciei şi conţine un anumit număr de tuburi cu cladoceri în alcool, triaţi din diferite localităţi din Transilvania. În afară de acestea, în colecţie mai există încă 7 borcane neetichetate, care neavînd un loc sigur în colecţie, le-am notat cu litere. Borcanul A conţine un tub gol de la Sovata. În borcanul B am identificat ♀♀ de *Scapholeberis kingi* G.O.S. de la Someşeni, iar în borcanul C, ♂♂ şi ♀♀ de *Daphnia pulex* De Geer (var. orig.) de la Mociu şi din Retezat; restul tuburilor din borcanele B şi C sînt goale sau conţin fragmente indeterminabile. Din borcanele E — G, care se prezintă sub forma de exponate de muzeu, neetichetate, am determinat: *D. pulex* (E), *Simocephalus* sp. (F) şi *D. magna* (G).

Studiind amănunţit conţinutul tuturor borcanelor am constatat că „speciile" lui Daday existente încă în colecţie reprezintă în realitate următoarele forme de cladoceri[2]:

1. **Diaphanosoma brachyurum** Liévin, 1848

syn.: „*Daphnella brcakyura* Liévin", Daday 1884

Habitat: tinovul Mohoş, Reci şi Căpîlna-de-Sus (**115**).

2. **Daphnia magna** Straus, 1820

syn.: „*Daphnia psittacea* Baird", Daday 1884
„*Daphnia magna* Straus", Daday 1884
„*Daphnia Schaefferi* Baird", Daday 1884

Habitat: Retezat (**111, 113**); Sibiu (**114**).

Notă. În borcanul nr. **110** cu eticheta „*D. pulex* De Geer" am găsit material uscat de *Daphnia* grupa *magna* de la Pianu-de-Sus şi Sibiu.

3. **Daphnia pulex** var. **obtusa** Kurz, 1874

syn.: „*Daphnia obtusa* Kurz", Daday 1884

Habitat: Retezat, Nalaţivad, Rîu-de-Mori şi Olteţ (**107**).

4. **Daphnia pulex** var. **schoedleri** G.O.S., 1861

syn.: „*Daphnia Schoedleri* G.O.S.", Daday 1884

Habitat: Năoiu (**108**). Determinare nesigură (material uscat!).

5. **Daphnia longispina** var. **litoralis** G.O.S., 1890

syn.: „*Daphnia lacustris* G.O.S.", Daday 1884

Habitat: Albeşti (**105**).

6. **Scapholeberis aurita** Fischer, 1849

syn.: „*Scapholeberis obtusa* Schoedler", Daday 1884

Habitat: Deva (**100**). Determinare nesigură (material uscat).

[2] Nu s-au luat în consideraţie tuburile goale sau cu material deteriorat (fragmentar sau uscat) care n-a putut fi determinat. Numerele puse în paranteză după localităţi corespund numerelor de ordine din colecţia lui E. Daday.

7. **Scapholeberis mucronata** var. **cornuta** Schoedler, 1858

syn.: „*Scapholeberis mucronata* O.F.M.", part., Daday 1884
„*Scapholeberis cornuta* Schoedler", Daday 1884

Habitat: Racoşu-de-Jos (**101**); Cluj şi Sibiu (**101'**).

8. **Scapholeberis mucronata** var. **fronte laevi** P.E.M., 1867

syn.: „*Scapholeberis mucronata* O.F.M.", part., Daday 1884

Habitat: Reci (**101**).

9. **Scapholeberis kingi** G.O.S., 1903

syn.: „*Scapholeberis mucronata* O.F.M.", part., Daday 1884

Habitat: Dej şi Racoşu-de-Jos (**101**); Someşeni (borcanul „B").

10. **Simocephalus exspinosus** var. **exspinosus** Koch, 1841

syn.: „*Simocephalus serrulatus* Koch", Daday 1884
„*Simocephalus exspinosus* Koch", part., Daday 1884

Habitat: Dej şi Someşeni (**102**); Valea-Neagră-de-Criş (**103'**).

11. **Simocephalus exspinosus** var. **congener** Schoedler, 1858

syn.: „*Simocephalus exspinosus* Koch", part., Daday 1884

Habitat: Vişinelu, Şercaia, Ostrovu Mic şi Deva (**103'**).

Notă. Există şi în borcanul **62**, în tubul etichetat „Valea-Neagră-de-Criş" exemplare introduse probabil din greşeală la triaj.

12. **Simocephalus vetulus** var. **spinosulus** Stingelin, 1904

syn.: „*Simocephalus vetulus* O.F.M.", Daday 1884
„*Simocephalus exspinosus* Koch", part., Daday 1884

Habitat: Bratca, Turda, Suceagu, Ocna-Sibiului, Dej, Viştea, Silvaşu sau Pruni (?), Bucea, Simeria, Gădălin, Bonţida, Racoşu-de-Jos, Iernut, Micfalău, Chinciuş, Apahida, Braşov, Tirimia, Geaca, Balda, Ţaga şi Miheşu-de-Cîmpie (**103**); Vişinelu şi Tîrgu-Mureş (**103'**).

13. **Ceriodaphnia reticulata** Jurine, 1820

syn.: „*Ceriodaphnia pulchella* G.O.S.", part., Daday 1884
„*Ceriodaphnia reticulata* Jur.", part., Daday 1884
„*Ceriodaphnia quadrangula* O.F.M.", part., Daday 1884

Habitat: Vişinelu (**96**); Cordoş, Tirimia şi Albeşti (**97**); Bratca, Valea-Neagră-de-Criş şi Ocna-Sibiului (**99**).

Notă. Există şi în borcanele nr.: **93**, în tubul etichetat „Şoarş" şi **103'**, în tubul cu eticheta „Vişinelu", exemplare introduse probabil din greşeală la triaj.

14. **Ceriodaphnia megops** G.O.S., 1861

syn.: „*Ceriodaphnia reticulata* Jur.", part., Daday 1884
„*Ceriodaphnia megops* G.O.S.", Daday 1884
„*Ceriodaphnia quadrangula* O.F.M.", part., Daday 1884

Habitat: Cordoş (97); Simeria (98); Bratca (99).

15. **Ceriodaphnia laticaudata** P.E.M., 1867

syn.: „*Ceriodaphnia rotunda* Straus", Daday 1884
„*Ceriodaphnia pulchella* G.O.S.", part., Daday 1884
„*Ceriodaphnia reticulata* Jur.", part., Daday 1884

Habitat: Săulia, Deva şi Năoiu (95); Apahida (96); Cluj (97).

16. **Ceriodaphnia quadrangula** O.F.M., 1785

syn.: „*Ceriodaphnia pulchella* G.O.S.", part., Daday 1884

Habitat: tinovul Mohoş (96).

17. **Ceriodaphnia pulchella** G.O.S., 1862

syn.: „*Ceriodaphnia pulchella* G.O.S.", part., Daday 1884

Habitat: Cluj (96).

18. **Moina macrocopa** Straus, 1819

syn.: „*Moina brachiata* Jur.", part., Daday 1884
„*Moina Banffyi* Dad.", Daday 1884

Habitat: Cluj, Aciliu, Viştea, Dej, Peşteana şi Someşeni (93); tinovul Mohoş şi Nalaţivad (94).

19. **Moina rectirostris** Leydig, 1860

syn.: „*Moina rectirostris* Jurine", Daday 1884
„*Moina brachiata* Jurine", part., Daday 1884

Habitat: Arpaşu-de-Jos (92); Silvaşu sau Pruni (?), Aciliu, Loman, Sibiu, Ciucea, Seliştat, Mediaş, Şoarş şi Sighişoara (93).
Notă. Avînd la dispoziţie numeroase ♀♀ cu efipie, am putut ajunge la o determinare sigură a exemplarelor examinate.

20. **Bosmina longirostris** var. **cornuta** Jurine, 1820

syn.: „*Bosmina cornuta* Jur.", Daday 1884

Habitat: Reci (90).

21. **Macrothrix laticornis** Jurine, 1820

syn.: „*Macrothrix laticornis* Jur.", part., Daday 1884

Habitat: Sibiu, Reci, Tirimia şi Băreştii Iliei sau ai Haţegului (?) (88).
Notă. Există şi în borcanul cu nr. 62, în tubul „Apahida", exemplare introduse probabil din greşeală la triaj.

22. **Macrothrix rosea** Jurine, 1820

syn.: „*Macrothrix laticornis* Jur.", part., Daday 1884

Habitat: Tirimia (88).

23. **Acroperus harpae** var. **angustatus** G.O.S., 1863

syn.: „*Acroperus angustatus* G.O.S.", Daday 1884
„*Acroperus leucocephalus* Koch", Daday 1884

Habitat: Olteni şi Racoşu-de-Jos (83); Micfalău, Apahida, Racoşu-de-Jos, Olteţ şi Hoghiz (84).

24. **Alonopsis elongata** G.O.S., 1861

syn.: „*Alonopsis elongata* G.O.S.", Daday 1884

Habitat: Năoiu, Olteţ, Dîmbău şi Apahida (82). Nu s-au putut verifica determinările lui E. Daday cu certitudine, materialul fiind uscat.

25. **Alona tenuicaudis** G.O.S., 1862

syn.: „*Alona tenuicaudis* G.O.S.", Daday 1884

Habitat: Olteni, Racoşu-de-Jos şi Deva (78).

26. **Alona rectangula** G.O.S., 1862

syn.: „*Alona lineata* Fischer", Daday 1884
„*Alona costata* G.O.S.", Daday 1884

Habitat: Apahida (74); Gădălin (76).

27. **Leydigia leydigi** Schoedler, 1862

syn.: „*Alona Leydigi* Schoed.", Daday 1884

Habitat: Racoşu-de-Jos şi Olteţ (81).

28. **Graptoleberis testudinaria** Fischer, 1848

syn.: „*Alona testudinaria* Fischer", Daday 1884

Habitat: Săulia şi Hoghiz (73).

29. **Alonella excisa** Fischer, 1854

syn.: „*Pleuroxus exiguus* Lillj.", part., Daday 1884
„*Pleuroxus excisus* Fischer", Daday 1884
„*Pleuroxus tusnadiensis* Daday", part., Daday 1884

Habitat: Cluj (68); Deva (69); lacul Sf. Ana (70).
Notă. Ornamentaţia caracteristică a valvelor carapacei, precum şi alte caractere ne-au permis să stabilim cu certitudine sinonimiile de mai sus.

30. **Peracantha truncata** O.F.M., 1785

syn.: „*Pleuroxus truncatus* O.F.M.", Daday 1884

Habitat: Cluj, Reci, Apahida, Bucea şi Valea-Neagră-de-Criş (62).

31. **Pleuroxus laevis** G.O.S., 1862

syn.: „*Pleuroxus hastatus* G.O.S.", Daday 1884

Habitat: Racoşu-de-Jos (66).

32. **Pleuroxus aduncus** Jurine, 1820

syn.: „*Pleuroxus aduncus* Jurine", Daday 1884
„*Pleuroxus exiguus* Lillj.", part., Daday 1884

Habitat: Racoşu-de-Jos, Năoiu şi Geaca (**63**); Simeria (**68**).

33. **Dunhevedia crassa** King, 1853

syn.: „*Crepidocercus setiger* Birge", Daday 1884

Habitat: Tirimia, Gădălin, Simeria, Mediaş şi Feleac (**71**).
Notă. Există şi în borcanul cu nr. **73**, în tubul „Săulia", 1 exemplar introdus probabil din greşeală la triaj.

34. **Chydorus sphaericus** O.F.M., 1776

syn.: „*Chydorus sphaericus* O.F.M.", Daday 1884
„*Pleuroxus exiguus* Lillj.", part., Daday 1884
„*Pleuroxus tusnadiensis* Dad.", part., Daday 1884

Habitat: Cluj, Gădălin, Nădăşelu, tinovul Mohoş, Retezat (lacul Zănoaga şi Tăul Negru), Chinciuş, Valea-Neagră-de-Criş, Vişinelu, Suceagu şi Năoiu (**60**); Cluj şi Sibiu (**68**); lacul Sf. Ana (**70**).
Notă. Există şi în borcanele cu nr. **62**, în tubul „Valea-Neagră-de-Criş"; **63** „Năoiu"; **71** „Feleac"; **74** „Apahida"; **90** „Reci"; **93** „Ciucea"; **96** „tinovul Mohoş"; **99** „Ocna-Sibiului" — exemplare introduse probabil din greşeală la triaj.

35. **Polyphemus pediculus** Linné, 1746

syn.: „*Polyphemus pediculus* De Geer", Daday 1884

Habitat: lacul Sf. Ana, tinovul Mohoş şi Reci (**117**).

CONCLUZII

Pentru „speciile" existente în colecţia lui E. Daday, studiată de noi la Muzeul zoologic din Cluj, am putut stabili următoarele sinonimii:

59. „*Monospilus tenuirostris* Fischer" (lipsă din colecţie).
60. „*Chydorus sphaericus* O.F.M." = *Chydorus sphaericus* O.F.M.
61. „*Chydorus globosus* Baird" (lipsă).
62. „*Pleuroxus truncatus* O.F.M." = *Peracantha truncata* O.F.M.
63. „*Pleuroxus aduncus* Jurine" = *Pleuroxus aduncus* Jurine.
64. „*Pleuroxus trigonellus* O.F.M." (lipsă).
65. „*Pleuroxus striatus* Schoedler" (lipsă).
66. „*Pleuroxus hastatus* G.O.S." = *Pleuroxus laevis* G.O.S.
67. „*Pleuroxus nanus* Baird" (lipsă).
68. „*Pleuroxus exiguus* Lilljeborg" = nume colectiv pentru *Alonella excisa* Fischer, *Pleuroxus aduncus* Jurine şi *Chydorus sphaericus* O.F.M.
69. „*Pleuroxus excisus* Fischer" = *Alonella excisa* Fischer.
70. „*Pleuroxus tusnadiensis* Daday" = nume colectiv pentru *Alonella excisa* Fischer şi *Chydorus sphaericus* O.F.M. (probabil în 1863 Daday a descris această specie numai după exemplare de *A. excisa* — a se vedea (3), p. 452).
71. „*Crepidocercus setiger* Birge" = *Dunhevedia crassa* King.
72. „*Alona rostrata* Koch" (lipsă).

73. „*Alona testudinaria* Fischer" = *Graptoleberis testudinaria* Fischer.
74. „*Alona lineata* Fischer" = *Alona rectangula* G.O.S.
75. „*Alona guttata* G.O.S." (lipsă).
76. „*Alona costata* G.O.S." = *Alona rectangula* G.O.S.
77. „*Alona latissima* Kurz" (lipsă).
78. „*Alona tenuicaudis* G.O.S." = *Alona tenuicaudis* G.O.S.
79. „*Alona quadrangularis* O.F.M." (borcan cu un tub fără conţinut).
80. „*Alona affinis* Leydig" (*idem*).
81. „*Alona leydigii* Schoedler" = *Leydigia leydigi* Schoedler.
82. „*Alonopsis elongata* G.O.S." = *Alonopsis elongata* G.O.S.? (material uscat).
83. „*Acroperus angustatus* G.O.S." = *Acroperus harpae* var. *angustatus* G.O.S.
84. „*Acroperus leucocephalus* Koch" = *Acroperus harpae* var. *angustatus* G.O.S.
85. „*Acroperus transsylvanicus* n. sp." (lipsă).
86. „*Camptocercus lilljeborgii* Schoedler" (lipsă).
87. „*Macrothrix rosea* Jurine" (lipsă).
88. „*Macrothrix laticornis* Jurine" = nume colectiv pentru *Macrothrix laticornis* Jurine şi *M. rosea* Jurine.
89. „*Macrothrix sericaudata* n. sp." (lipsă).
90. „*Bosmina cornuta* Jurine" = *Bosmina longirostris* var. *cornuta* Jurine.
91. „*Bosmina longicornis* Leydig" (lipsă).
92. „*Moina rectirostris* Jurine" = *Moina rectirostris* Leydig.
93. „*Moina brachiata* Jurine" = nume colectiv pentru *Moina rectirostris* Leydig şi *M. macrocopa* Straus.
94. „*Moina Bánffyi* Daday" = *Moina macrocopa* Straus.
95. „*Ceriodaphnia rotunda* Straus" = *Ceriodaphnia laticaudata* P.E.M.
96. „*Ceriodaphnia pulchella* G.O.S." = nume colectiv pentru *Ceriodaphnia pulchella* G.O.S., *C. quadrangula* O.F.M., *C. laticaudata* P.E.M. şi *C. reticulata* Jurine.
97. „*Ceriodaphnia reticulata* Jur." = nume colectiv pentru *Ceriodaphnia reticulata* Jurine, *C. megops* G.O.S. şi *C. laticaudata* P.E.M.
98. „*Ceriodaphnia megops* G.O.S." = *Ceriodaphnia megops* G.O.S.
99. „*Ceriodaphnia quadrangula* O.F.M." = nume colectiv pentru *Ceriodaphnia reticulata* Jurine şi *C. megops* G.O.S.
100. „*Scapholeberis obtusa* Schoed." = *Scapholeberis aurita* Fischer? (material uscat).
101. „*Scapholeberis mucronata* O.F.M." = nume colectiv pentru *Scapholeberis mucronata* var. *cornuta* Schoedler, *S.m.* var. *fronte laevi* P.E.M. şi *S. kingi* G.O.S.
101'. *Scapholeberis cornuta* Schoed." = *Scapholeberis mucronata* var. *cornuta* Schoedler.
102. „*Simocephalus serrulatus* Koch" = *Simocephalus exspinosus* var. *exspinosus* Koch.
103. „*Simocephalus vetulus* O.F.M." = *Simocephalus* var. *spinosulus* Stingelin.

103'. „*Simocephalus exspinosus* Koch" = nume colectiv pentru *Simocephalus exspinosus* var. *exspinosus* Koch, *S.e.* var. *congener* Schoedler şi *S. vetulus* var. *spinosulus* Stingelin.

104. „*Daphnia apicata* Kurz" (lipsă).

105. „*Daphnia lacustris* G.O.S." = *Daphnia longispina* var. *litoralis* G.O.S.

106. „*Daphnia longispina* Lexdig" (lipsă).

107. „*Daphnia obtusa* Kurz" = *Daphnia pulex* var. *obtusa* Kurz.

108. „*Daphnia Schoedleri* G.O.S." = *Daphnia pulex* var. *schoedleri* G.O.S. ? (material uscat).

109. „*Daphnia pennata* O.F.M." (lipsă).

110 „*Daphnia pulex* De Geer" = *Daphnia* gr. *magna* (material uscat).

111. „*Daphnia psittacea* Baird" = *Daphnia magna* Straus.

112. „*Daphnia serrulata* n. sp." (lipsă).

113. „*Daphnia magna* Straus" = *Daphnia magna* Straus.

114. „*Daphnia Schaefferi* Baird" = *Daphnia magna* Straus.

115. „*Daphnella brachyura* Liévin" = *Diaphanosoma brachyurum* Liévin.

116. „*Sida crystallina* O.F.M." (lipsă).

117. „*Polyphemus pediculus* De Geer" = *Polyphemus pediculus* Linné.

Din lista critică prezentată mai sus rezultă că într-o anumită măsură determinările lui E. D a d a y nu corespund realităţii, adesea sub aceeaşi denumire fiind incluse mai multe specii. De aceea sîntem de părere, că în afara datelor verificate de noi şi prezentate în această lucrare, toate celelalte date din diferitele sale note referitoare la Transilvania nu mai trebuie luate în consideraţie; în caz contrar se pot crea noi confuzii.

ANEXĂ

Pentru a putea compara datele publicate de E. D a d a y (1) cu ale noastre considerăm util a da un index alfabetic cu denumirile oficiale ale localităţilor (aşa cum apar ele în lucrarea de faţă) şi corespondentele lor scoase din uz (aşa cum le-a folosit E. D a d a y).

Menţionăm de asemenea că toate localităţile sînt deja figurate pe harta publicată de Ş t. N e g r e a (3).

Aciliu = *Ecsellö*; Albeşti = *Fehéregyháza*; Apahida = *Apáhida*; Arpaşu-de-Jos = *Alsó Arpás*; Balda = *Báld*; Băreştii Iliei sau ai Haţegului (?) = *Báresd*; Bonţida = *Bonczhida*; Braşov = *Brassó*; Bratca = *Brátka*; Bucea = *Bucsa*; Căpîlna-de-Sus = *Felsö Kápolna*; Chinciuş = *Kincses*; Ciucea = *Csucsa*; Cluj = *Kolozsvár*; Cordoş = *Kordosfalva*; Dej = *Déés*; Deva = *Déva*; Dîmbău = *Dombó*; Feleac = *Felek*; Gădălin = *Kötelend*; Geaca = *Gyeke*; Hoghiz = *Héviz*; Iernut = *Radnóth*; Loman = *Lomány*; Mediaş = *Medgyes*; Micfalău = *Mikoujfalu*; Miheşu-de-Cîmpie = *Méhes*; Mociu = *Mócs*; Mohoş = *Mohos*; Nalaţivad = *Nalácz*; Nădăşelu = *Magyar Nádas*; Năoiu = *Novaly*; Ocna-Sibiului = *Vizakna*; Olteni = *Oltszem*; Olteţ = *Besimbák*; Ostrovu-Mic = *Kis Osztro*; Silvaşu sau Pruni (?) = *O.-Szilvás*; Peşteana = *Nagy Pestény*; Pianu-de-Sus = *Oláh Pián*; Racoşu-de-Jos = *Alsó Rakos*; Reci = *Réty*; Retezat = *Retyezát*; Rîu-de-Mori = *Malomviz*; Săulia = *M. Sályi*; Seliştat = *Boldog-*

város; Sfînta Ana = *Szent Anna*; Sibiu = *Nagy Szeben*; Sighişoara = *Segesvár*; Simeria = *Piski*; Someşeni = *Szamosfalva*; Suceagu = *Szucsák*; Şercaia = *Sárkány*; Şoarş = *Sáros*; Tăul Negru = *Feketetó*; Tirimia = *Nagy Teremi*; Tîrgu-Mureş = *Marosvásarhely*; Turda = *Torda*; Ţaga = *Czege*; Valea-Neagră-de-Criş = *Feketepatak*; Vişinelu = *Csehtelke*; Viştea = *Vista*; Zănoaga = *Zènoga*.

BIBLIOGRAFIE

1. Daday E., Orvos Természettud. Ert, 1884, **6**, *2*, 161—187.
2. — *Crustacea Faunae Transylvaniae coll. determ. et del. Dr. Eugenius Daday*, Biblioteca Catedrei de zoologie, Cluj, 1884, 117 planşe cu desene originale în creion.
3. Negrea Şt., *Conspectul faunistic şi chorologic al cladocerilor* (*Crustacea, Cladocera*) *din R.P.R.*, în *Probleme de biologie*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1962, 403—511.
4. Pleşa C., St. şi cerc. biol., Cluj, 1957, **VIII**, *1—2*, 217—224.

Institutul de speologie „Emil Racoviţă", Bucureşti.

Primită în redacţie la 7 mai 1966.

ASUPRA PREZENȚEI ÎN FAUNA ROMÂNIEI A LUI *PYRAMIDOPHORUS FLAVOGUTTATUS* TISCHB. (*HYMENOPTERA — ICHNEUMONIDAE*)

DE

RAOUL M. CONSTANTINEANU

591(05)

În lucrarea de față autorul menționează pentru prima dată în fauna Românici pe *Pyramidophorus flavoguttatus* Tischb. ♂, specie foarte rară în toată regiunea palearctică; pînă în prezent au mai fost citate numai 7 exemplare în celelalte țări din această regiune.
Autorul completează diagnoza acestei specii prin unele caractere, nesemnalate anterior, ușurînd în felul acesta o determinare precisă.

În lucrarea de față autorul citează pentru prima dată în fauna României genul *Pyramidophorus* Tischbein și specia *Pyramidophorus flavoguttatus* Tischb., una dintre cele mai rare specii în toată Europa și chiar în toată regiunea palearctică. Autorul completează descrierea acestei specii cu caractere noi.

Fam. **ICHNEUMONIDAE** Haliday, 1838

Subfam. **ICHNEUMONINAE** Ashmead, 1900 (partim)

Trib. **PLATYLABINI**

Gen. **Pyramidophorus** Tischbein, 1882

1882 *Pyramidophorus flavoguttatus* Tischbein, Stett. Ent. Zeitschr., t. XLIII, p. 484.

S-a colectat un exemplar de *Pyramidophorus flavoguttatus* Tischb. ♂, într-o poieniță, pe cînd zbura în jurul ramurilor unui molid (*Picea excelsa*

L.), la circa 3 m înălţime. Acest exemplar a fost prins în timpul amiezii, pe vreme cu soare, în Munţii Gutîiului (muntele Igniş), la aproximativ 4 km de cabana Izvoarele, situată la 880 m altitudine, la 7.VII.1964.

Pyramidophorus flavoguttatus Tischb. (fig. 1) aparţine celor mai mari şi mai frumoase *Ichneumonidae*. Este o specie foarte rară, care s-a găsit în foarte puţine localităţi în regiunea palearctică. M. I. Constantineanu (2) consideră că probabil *Pyramidophorus flavoguttatus*

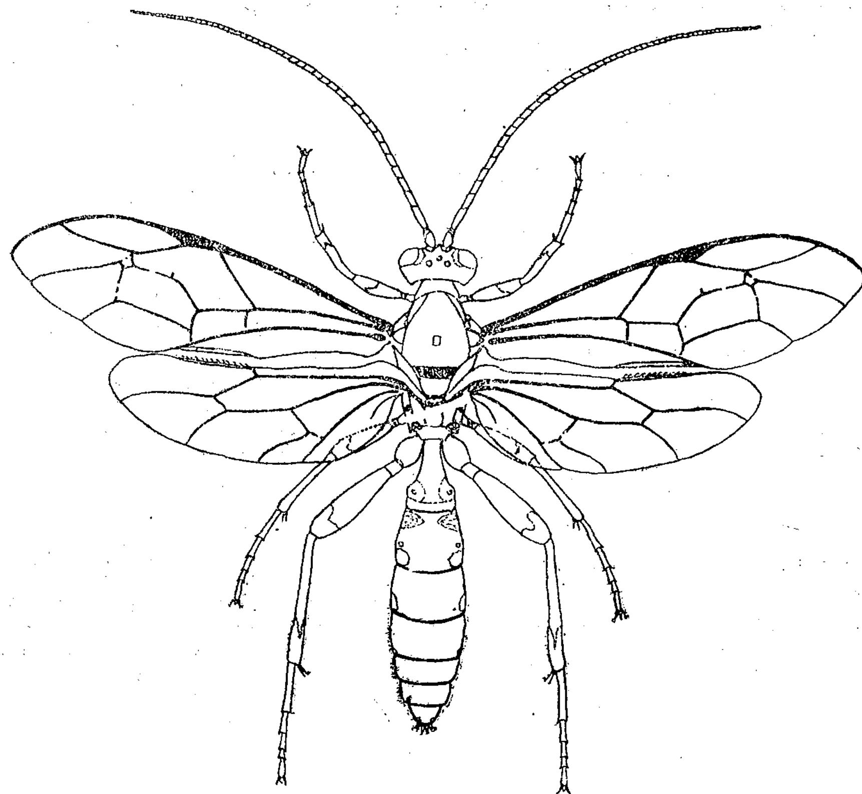


Fig. 1. — Adultul de *Pyramidophorus flavoguttatus* Tischb. ♂, văzut dorsal.

Tischb. ar fi în fauna României ca urmare a faptului că a fost semnalată şi în unele ţări vecine.

Dăm mai jos caracterele speciei, care nu au fost semnalate de alţi autori pînă în prezent şi care au importanţă pentru o determinare precisă.

♂. Capul şi toracele sînt destul de mult punctate. Capul, văzut din faţă este aproximativ tot atît de înalt, ca şi de lat (fig. 2, *A*), rotunjor îngustat posterior ochilor (fig. 2, *B*). Mandibulele prezintă cîte 2 dinţi. Dintele inferior este puţin mai scurt decît cel superior. Aria supramediană este aproximativ de forma unui pătrat, puţin mai îngustă în partea posterioară (fig. 3). Ariile dentipare nu sînt diferenţiate de cele supraexterne. Coastele laterale sînt puţin distincte, pe cînd cele

pleurale sînt evidente pe toată întinderea lor. Coastele coxale lipsesc. Tarsele posterioare sînt prevăzute cu peri mici şi deşi, fără spini. Segmentul al 6-lea abdominal prezintă o pată foarte mică galbenă în colţul posterior

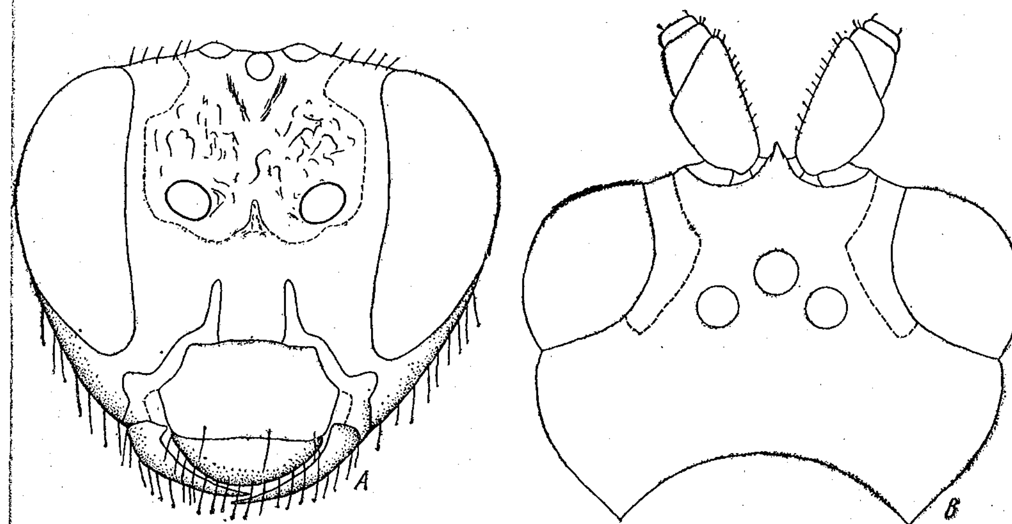


Fig. 2. — Capul de *Pyramidophorus flavoguttatus* Tischb. ♂. *A*, Văzut din faţă; B, văzut dorsal (original).

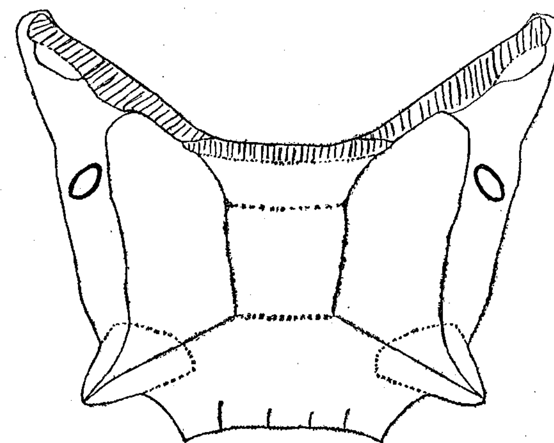


Fig. 3. — Segmentul intermediar de *Pyramidophorus flavoguttatus* Tischb. ♂, văzut dorsal (original).

stîng. Segmentul al 7-lea are cîte o pată mică galbenă în colţurile posterioare. Numai segmentul al 5-lea este în întregime negru, spre deosebire de forma tipică, unde acest segment are colţurile posterioare galbene.

Pterostigma este neagră (la exemplarul colectat de noi); pe cînd la ♀, după descrierea altor autori (1), (4), (5), aceasta este galbenă. Coxele

anterioare şi mijlocii sînt în cea mai mare parte galbene, coxele posterioare au jumătatea apicală galbenă; în rest, toate coxele sînt negre. Trohanterele anterioare şi mijlocii prezintă cîte o pată mare galbenă pe partea ventrală. Femurele şi tibiile sînt negre, cu vîrful galben.

Pyramidophorus flavoguttatus Tischb. a mai fost găsit pînă acum numai în Republica Democrată Germană de către O. Schmiedeknecht (5), în Austria de către Jussel (citat după (5)), în Uniunea Sovietică (regiunile: Leningrad, Saratov şi Samara) şi Finlanda, de către N. F. Meyer (4). În total se cunoşteau pînă în prezent 7 exemplare din regiunea palearctică, cu cel găsit de noi numărul lor crescînd la 8.

Pyramidophorus flavoguttatus Tischb. trăieşte mai cu seamă în regiunile montane.

BIBLIOGRAFIE

1. Berthoumieu V., Ann. Soc. Ent. France, 1896, **65**, 306.
2. Constantineanu M. I., *Ichneumonidae*, în *Fauna R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1959, **9**, *4*.
3. Dalla Torre de C. G., *Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus*, Lipsiae, 1902, **3**, partea a II-a.
4. Мейер Н. Ф., *Паразитические перепончатокрылые, Сем. Ichneumoninae*, Ленинград, 1933, **1**, 357.
5. Schmiedeknecht O., *Opuscula Ichneumonologica, Ichneumoninae*, Blankenburg i. Thür., 1902–1904, I.
6. Thompson W. R., *A Catalogue of the parasites and predators of Insect Pests, Section* 2, *Host Parasite Catalogue Part 4, Host of the Hymenoptera* (*Ichneumonidae*), Otawa, 1957, 333–561.
7. Viereck H. L., Bull. U. St. Nat., Mus., 1914, *83*, 127.

Institutul de biologie generală şi aplicată Iaşi,
Secţia de ecologie şi faună.

Primită în redacţie la 28 mai 1965.

CHALCIDOIDE (*HYMENOPTERA – CHALCIDOIDEA*) PARAZITE PE CYNIPIDE GALICOLE DIN REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA

DE

CONSTANŢA TUDOR

591(05)

Lucrarea prezintă date actuale privitoare la unele chalcidoide parazite pe cynipide producătoare de gale.
Dat fiind faptul că cynipidele galicole sînt insecte dăunătoare în special pădurilor de stejar, care au un rol deosebit în economia forestieră a ţării noastre, cunoaşterea paraziţilor lor are o mare importanţă, deoarece ei opresc pe cale naturală înmulţirea exagerată a acestora.

Cercetările noastre au fost îndreptate în direcţia cunoaşterii mai precise a gazdelor şi a răspîndirii speciilor luate în studiu. Pentru aceasta am utilizat procedeul culturilor de gale de cynipide în laborator, din care am obţinut 6 specii de chalcidoide din familiile: *Ormyridae*, *Eurytomidae* şi *Pteromalidae* [1].

Suprafam. ***CHALCIDOIDEA*** Ashmead, 1899

Fam. **ORMYRIDAE** Meyer, 1904

Gen. **Ormyrus** Westwood, 1832

1. **Ormyrus tubulosus** Fonscolombe, 1832

Această specie, la care predomină exemplarele femele, a fost obţinută din următoarele gale de cynipide: *Andricus conglomeratus* (Giraud),

[1] Mulţumim prof. M. A. Ionescu şi tuturor cercetătorilor care au avut bunăvoinţa să ne ofere material.

A. conificus (Htg.), *A. gallaetinctoriae* (Oliv.) și *A. quercuscalicis* (Burgsd), colectate din pădurea Cernica (reg. București); *A. kollari* (Htg.), colectate din pădurea Băneasa (reg. București), Valul-lui-Traian (reg. Dobrogea) și Vălenii-de-Munte (reg. Ploiești); *A. lignicola* (Htg.), colectate de la Stațiunea experimentală „Miciurin", Ștefănești (reg. București) și Valul-lui-Traian (reg. Dobrogea); *A. lucidus* (Htg.), colectate din pădurea de la Băile Victoria (reg. Crișana) (leg. M. A. I o n e s c u) și Băneasa (reg. București); *Cynips quercusfolii* L., colectate de la Cernica și Ștefănești (reg. București).

Din măsurătorile efectuate rezultă că dimensiunile corpului chalcidoidului *Ormyrus tubulosus* sînt la ♀ de 3,5—7 mm, iar la ♂ de 2—3,2 mm.

2. **Ormyrus punctiger** Westwood, 1832

Galele din care s-au obținut femele și masculi aparținînd acestei specii sînt următoarele: *Andricus lignicola* (Htg.), colectate de la Băneasa (reg. București) și Valul-lui-Traian (reg. Dobrogea); *A. lucidus* (Htg.), colectate de la Ștefănești (reg. București); *Cynips longiventris* Htg., colectate de la Băile Victoria (reg. Crișana) (leg. M. A. I o n e s c u); *C. quercusfolii* L., colectate de la Băneasa și Mogoșoaia (reg. București); *Neuroterus lanuginosus* Giraud, colectate de la Cernica (reg. București). Dimensiunile corpului la ♀ de *Ormyrus punctiger* variază între 2,3 și 4,3 mm, iar la ♂ între 1,1 și 1,7 mm.

3. **Ormyrus rufimanus** Mayr, 1904

Au fost obținute exemplare femele și mascule din gale de *Diastrophus rubi* (Bché), colectate din pădurea Puieni (reg. București) (leg. E. K i e r y k) și din Balta Brăilei (reg. Galați) (leg. P. N e a c ș u). ♀ acestei specii au dimensiunile cuprinse între 1,8 și 2,8 mm, iar ♂ între 1,5 și 2 mm.

Fam. EURYTOMIDAE Walker, 1833

Gen. **Eudecatoma** Ashmead, 1888

4. **Eudecatoma biguttata** (Swederus), 1795

Un număr mare de femele și mai mic de masculi s-au obținut din diferite gale de cynipide, după cum urmează: *Andricus gallaetinctoriae* (Oliv.), colectate din pădurea Hoia de lîngă Cluj (leg. M. A. I o n e s c u); *A. hungaricus* (Htg.) și *Cynips longiventris* Htg., colectate de la Băneasa (reg. București) și Băile Victoria (reg. Crișana) (leg. M. A. I o n e s c u); *A. lignicola* (Htg.), colectate de la Cernica (reg. București) și Valul-lui-Traian (reg. Dobrogea); *A. coriarius* (Htg.), *Biorhiza pallida* (Oliv.) și

Neuroterus lanuginosus Giraud, colectate de la Cernica (reg. București); *A. inflator* Htg., colectate din pădurea Babadag (reg. Dobrogea) (leg. M. A. I o n e s c u); *A. panteli* Kffr. și *A. seckendorffi* (Wachtl.), colectate de la Căciulați (reg. București) (leg. M. A. I o n e s c u); *Cynips quercus* (Fourcr.), colectate din pădurea Pustnicu (reg. București); *C. quercusfolii* L., colectate de la Ștefănești (reg. București). *Eudecatoma biguttata* are următoarele dimensiuni: ♀ 1,8—4,5 mm, ♂ 2,1—3,5 mm.

5. **Eudecatoma variegata** (Walker), 1833

Reprezentanții acestei specii au fost obținuți din gale de *Andricus lignicola* (Htg.) și *Neuroterus lanuginosus* Giraud, colectate de la Cernica (reg. București). Un exemplar provenit din galele de *Neuroterus lanuginosus* Giraud prezintă caractere de ginandromorfism de tip bilateral sau bipartit. Conformația abdomenului și a armăturii genitale este de tip femel, dar lungimea corpului este mai mică (1,7 mm) decît se specifică în literatură (2—3 mm), încadrîndu-se astfel în dimensiunile date pentru mascul (1,5—2,9 mm). De asemenea antena dreaptă are 5 articole flagelare ca la femelă, pe cînd cea stîngă este de tip mascul, avînd numai 4 articole.

Fam. PTEROMALIDAE Walker, 1835

Gen. **Mesopolobus** Westwood, 1833

6. **Mesopolobus fasciiventris** Westwood, 1833

În colecția noastră această specie este reprezentată prin exemplare mascule, obținute din următoarele gale de cynipide: *Andricus conglomeratus* (Giraud), colectate de la Cernica (reg. București); *A. ostrea* (Giraud), colectate de la Valul-lui-Traian (reg. Dobrogea) (leg. M. A. I o n e s c u); *Aphelonyx cerricola* (Giraud) și *Cynips quercusfolii* L., colectate de la Ștefănești (reg. București). Lungimea corpului la ♂ de *Mesopolobus fasciiventris* este de 1,8—2,5 mm.

În încheiere, ținem să relevăm faptul că prin citarea unor noi gazde dintre cynipidele galicole, care nu erau pînă în prezent cunoscute în țara noastră ca fiind parazitate de chalcidoide, se aduce o completare a cunoștințelor privitoare la biologia acestor insecte. Prin semnalarea chalcidoidelor în noi localități, se contribuie la conturarea mai completă a ariei lor de răspîndire în țara noastră.

BIBLIOGRAFIE

1. ASKEW R. R., Transactions of the Society for British Entomology, 1961, **14**, partea a XI-a.
2. BOȚOC M., Com. Acad. R.P.R., 1959, **9**, *8*, 791—799.
3. BUHR H., *Bestimmungstabellen der Gallen (Zoo- und Phytocecidien) an Pflanzen Mittel- und Nordeuropas*, Veb. Gustav Fischer Verlag, Jena, 1964, **1**; 1965, **2**.

4. CONSTANTINEANU M. și colab., St. și cerc. șt., Seria biol. și șt. agric. Acad. R.P.R., Filiala Iași, 1956, **7**, *2*.
5. ERDÖȘ J., Magyarország állatvilága, 1955, **12**, *2*, 43–48; 1960, **12**, *3*, 93–164.
6. GYÖRFI J., Zeitschrift für angewandte Entomologie, 1962, **49**, *2*, 207–223.
7. HOFFMEYER B. E., Entomologiske meddelelser, 1931, **17**, *4*, 267–273.
8. IONESCU A. M., *Insecta, Cynipinae*, în *Fauna R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1957, **9**, *2*.
9. LEONARDI G., *Elenco delle specie degli insetti dannosi e loro parassiti ricordati in Italia fino all'anno* 1911, *III, Insetti parassiti di altri insetti*, Modena, 1927, **11**–48.
10. MAYR G., Verh. Zool. Bot. Ges., 1903, **53**, 387–392; 1904, **54**, 559–580; 1905, **55**, 529–549.
11. НИКОЛЬСКАЯ М. Н., *Хальциды фауны СССР* (*Chalcidoidea*), Изд. Акад. наук СССР, Москва-Ленинград. 1952.
12. PECK O., BOUČEK Z. a. HOFFER A., Memoirs of the Entomological Society of Canada, 1964, *34*.
13. RADU V. V. și BOȚOC M., Com. Acad. R.P.R., 1958, **8**, *1*, 61–70.
14. ROSEN H. VON, Särtryck ur Opuscula entomologica, 1958, **23**, 203–234; 1960, **25**, 1–15.
15. — Särtryck ur Entomologisk tidskrift, 1961, **82**, 1–48.
16. RUSCHKA F. u. FULMEK L., Zeitschrift für angewandte Entomologie, 1915, **2**, 390–412.

Facultatea de biologie, Laboratorul de entomologie.

Primită în redacție la 19 martie 1966.

SPECII DE COCCIDE NOI PENTRU FAUNA ROMÂNIEI

DE

V. ROGOJANU

591(05)

Autorul prezintă opt specii de coccide (*Coccoidea–Homoptera*) noi pentru fauna României, patru specii din familia *Pseudococcidae*: *Acanthococcus roboris* (Goux), *A. aceris* Sign., *Paroudablis* (*Phenacoccus*) *piceae* (Loew), *Spinococcus marrubii* (Kir.), iar celelalte patru din familia *Diaspididae*: *Quadraspidiotus zonatus* Frauenf., *Unaspis evonymi* Comst., *Leucaspis pusilla* Loew și *L. signoreti* Targ. Totodată se arată și răspîndirea lor, indicîndu-se localitățile din țară unde au fost găsite, precum și planta-gazdă.

În continuarea studiului asupra identificării și răspîndirii coccidelor (*Coccoidea — Homoptera*) pe teritoriul țării noastre, prezentăm în această lucrare opt specii noi pentru fauna României, colectate de pe plante lemnoase și ierboase, la care populează rădăcina sau organele aeriene.

Patru din aceste specii fac parte din familia *Pseudococcidae*, puțin studiată la noi, fiind cunoscute pînă în prezent numai cîteva specii de pe plantele din sere, iar ultimele patru specii, aparțin familiei *Diaspididae*.

Fam. PSEUDOCOCCIDAE

1. **Acanthococcus roboris** (Goux). Specia a fost găsită pe stejar (*Quercus robur*) la 4.VI.1965 în pădurea Zăvalu din comuna Gighera (r. Segarcea, reg. Oltenia).

Pădurea Zăvalu, formată dintr-un amestec de esențe forestiere, în care predomină frasinul, stejarul ocupînd locul al doilea, este situată în lunca Jiului pe un sol de aluviune expus inundațiilor.

Femela matură trăiește izolată în fisurile scoarței de la baza tulpinii de stejar, iar la exterior este acoperită cu un capac de pămînt bine întărit,

construit de furnici, care viziteazā frecvent aceste insecte, pentru a lua roaua de miere, necesară hrănirii.

S-au colectat peste 30 de femele adulte, de culoare roşie-deschis, închise în cîte un sac oviger, format dintr-o pîslă albă şi densă (fig. 1).

Această specie este cunoscută şi în Franţa, Spania, U.R.S.S.

2. **Acanthococcus aceris** Sign. Specia trăieşte pe jugastru (*Acer campestre*) şi arţar (*Acer platanoides*) din parcuri şi păduri. Noi am găsit-o atît în biotopurile uscate, cît şi în acelea cu temperatura scăzută şi umiditatea relativă ridicată, situate la o altitudine de pînă la 800 m, de preferinţă unde densitatea esenţelor lemnoase este mare.

Femela matură populează bifurcaţia ramurilor subţiri, unde trăieşte izolat, este de culoare cenuşiu-castanie, ca şi specia precedentă, închisă complet într-un sac oviger, format dintr-o pîslă densă de culoare cenuşiu-gălbuie (fig. 2).

Este cunoscută în: Austria, Elveţia, Franţa, R.D.G., R.F.G., U.R.S.S.; în România am găsit-o în: reg. Argeş: Cîmpulung (r. Muscel), 6.VI.1962. Reg. Bacău: comuna Coţofeneşti (r. Adjud), 10.VI.1962; comuna Bogdăneşti (r. Tg.-Ocna), 11.VI.1962; comuna Pipirig (r. Tg.-Neamţ), 11.VII.1963; comuna Tarcău (r. Piatra-Neamţ), 11.VII.1963. Reg. Banat: comuna Recaş (r. Timişoara), 5.VI.1964; comuna Berzasca; pădurea Cozla (r. Moldova-Nouă), 8.VI.1964; Băile-Herculane, 11.V. 1961. Reg. Braşov: Tg.-Secuiesc, 11.VI.1962; Covasna (r. Tg.-Secuiesc), 12.VI.1962; Sf. Gheorghe, 13.VI.1962; Malnaş Băi (r. Sf. Gheorghe), 13.VI.1962. Reg. Bucureşti: Giurgiu, 6.VI.1965. Reg. Cluj: Cluj, 10.VI. 1959—1965; comuna Beclean (r. Dej), 6.VII.1961; Gherla, 6.VIII.1961. Reg. Dobrogea: Babadag (Istria), 11.V.1963. Reg. Galaţi: Focşani, 10.VI.1962. Reg. Iaşi: Iaşi, 15.V.1964; Bîrlad, 8.VI.1963. Reg. Mureş-Autonomă Maghiară: Tîrnăveni, 6.VI.1962; comuna Liban (r. Gheorgheni), 12.VII.1962; Tuşnad Băi (r. Ciuc), 14.VI.1962; Sovata Băi (r. Tg.-Mureş), 16.VI.1962. Reg. Oltenia: comuna Piatra-Olt; pădurea Zaru (r. Balş), 2.VI.1965; comuna Hinova; pădurea Stîrmina (r. Tr.-Severin), 10.VI.1964; comuna Ciupercenii-Noi (r. Calafat), 11.VI.1964. Reg. Ploieşti: Pucioasa, 7.VI.1962; Teleajen (Vălenii-de-Munte), 8.VI.1962; Buzău, 8.VI.1962. Reg. Suceava: Gura-Humorului, 3.VI.1961.

3. **Paroudablis (Phenacoccus) piceae** (Loew). Am găsit această specie pe acele de pe lăstarii de molid (*Picea excelsa*) în Cluj (Grădina botanică, Universitatea „Babeş-Bolyai"), 12.VII.1964, Bucureşti (Cişmigiu), 16.VIII.1965, Gura-Humorului (reg. Suceava), 7.VI.1963.

Trăieşte pe molizii de pe soluri joase cu umiditate mai mare. Am colectat mai multe exemplare din fiecare localitate. Femela are corpul oval-alungit, de culoare roz pînă la roşcată, de 2,5—3 mm lungime şi 1,5—2 mm lăţime.

Este cunoscută în Austria, Elveţia, Cehoslovacia, Polonia, U.R.S.S.

4. **Spinococcus marrubii** (Kir.). Am găsit această specie pe rădăcini de laptele cîinelui (*Euphorbia* sp.), la aproximativ 1 km depărtare de comuna Saraiu (r. Hîrşova, reg. Dobrogea), în apropiere de şoseaua Hîrşova — Saraiu — Tulcea. Biotopul este un teren lutos, uscat şi însorit, situat în vecinătatea unei plantaţii de salcîm în vîrstă de aproximativ 10 ani. Pe trei plante am găsit 20 de exemplare femele adulte şi larve.

Femela are corpul oval, culoarea galben-roşcată şi este acoperit cu o pudră albă şi fină. Are lungimea de 4,5—5 mm şi lăţimea de 2 — 2,5 mm.

Această specie a fost găsită în U.R.S.S. (R.S.S. Ucraineană şi Caucazul de nord) pe rădăcină de vornic (*Marrubium* sp.) familia *Labiatae*.

Fam. **DIASPIDIDAE**

1. **Quadraspidiotus zonatus** Frauenf. Am găsit această specie pe un stejar (*Quercus robur*) din curtea Ministerului Învăţămîntului Bucureşti, 10.VI.1962, a cărui coroană era foarte infestată; apoi la Timişoara, 4.VI.1964; în pădurea din comuna Mihai Bravu (r. Giurgiu, reg. Bucureşti), 6.VI.1965 şi în comuna Făget (r. Făget, reg. Banat), 5.IX.1965.

Populează ramurile şi frunzele de stejar, femela trăind pe partea lemnoasă, iar masculul pe faţa inferioară a frunzelor, de-a lungul nervurilor.

Carapacea femelă este rotundă, uşor convexă, de culoare cenuşiu-gălbuie, iar pupariul mascul alb-cenuşiu pînă la alb-gălbui.

Este cunoscută în Anglia, Austria, Cehoslovacia, Elveţia, Franţa, R.D.G., R.F.G., Grecia, Italia, Iugoslavia, Polonia, Turcia, U.R.S.S.

2. **Unaspis evonymi** Comst. Noi am găsit-o pe lemn rîios (*Euonymus verrucosa*) de pe terenuri însorite, localizîndu-se atît pe partea lemnoasă, cît şi pe ambele feţe ale frunzelor. Se pare că specia trăieşte exclusiv pe acest arbust.

Carapacea este piriformă, de culoare brună-deschis, iar pupariul mascul este alb, mic şi cu trei carene dorsal.

Este cunoscută în Anglia, Franţa, Italia, Iugoslavia, Spania, Turcia, U.R.S.S.; în România, am găsit-o în reg. Banat: Anina, 8.V. 1961; comuna Coronini (r. Moldova-Nouă), 10.V.1961 şi muntele Domogled; Băile-Herculane, 1955 (leg. U i f ă l e a n u).

3. **Leucaspis pusilla** Loew. Am găsit această specie în spaţiile verzi din oraşe şi în plantaţii tinere de pini (*Pinus silveatris*). Se localizează la baza acelor de pin pe faţa internă, mai rar şi pe faţa externă, la mijloc sau pe vîrful lor. Locurile vătămate îngălbenesc, iar cînd infestarea este intensă, acele cad, lujerii stagnează în dezvoltare sau chiar se usucă.

Femela este virguliformă, de culoare albă, pupariul mascul alb şi mai mic decît carapacea femelă (fig. 3).

Este cunoscută în Franţa, R.D.G., R.F.G., Grecia, Italia, Portugalia, Spania, Turcia, Ungaria, U.R.S.S.; în România noi am găsit-o la Timişoara, 4.VI.1964 şi Calafat, 10.VI.1964.

4. **Leucaspis signoreti** Targ. Am găsit această specie în spaţiile verzi din Timişoara [1], localizată pe acele de pin (*Pinus silvestris*) producînd aceleaşi vătămări ca şi specia precedentă.

Femela este virguliformă, acoperită cu o secreţie albă, care se poate detaşa de pe carapace; pupariul mascul este mai mic şi de aceeaşi culoare ca femela.

[1] Material similar am primit şi de la Şt. N e g r u, pentru care îi mulţumim călduros.

Această specie mai este cunoscută în Franţa şi U.R.S.S.

Importanţa coccidelor (păduchi ţestoşi) ca dăunători plantelor cultivate şi spontane este deosebit de mare, mai ales cînd aceeaşi plantă este vătămată ani de-a rîndul şi cînd acestea se înmulţesc în masă.

Dintre speciile menţionate mai sus, *Leucaspis pusilla* Loew. şi *L. signoreti* Targ. vatămă pinii din spaţiile verzi şi din plantaţiile tinere, stagnîndu-le dezvoltarea, crescîndu-le sensibilitatea la atacul scolitidelor, provocînd uscarea parţială sau totală a lor, motiv pentru care combaterea acestor specii este absolut necesară. În acest scop se recomandă stropiri cu Detox 1 %, în luna iulie sau august.

BIBLIOGRAFIE

1. BACHMANN F., *Beitrag zur Kenntnis der Jugoslavischen Schildlausfauna*, Recueil des travaux de l'Acad. Serbe des Sciences, XXX, Institut d'Ecologie et de Biogéographie, 1952–1953, *4*.
2. BALACHOWSKY A., *Les cochenilles de la France, d'Europe, du Nord de l'Afrique et du Bassin Mediterranéen*, Paris, 1950, **V**; 1953, **VII**.
3. — *Les cochenilles Paléartiques de la tribu des Diaspidinii*, Paris, 1954.
4. БОРХЕНИУС С. Н, *Фауна СССР. Насекомые хоботные*, Москва-Ленинград, 1949, **VII**.
5. LEONARDI G., *Monografia delle Cocciniglie Italiane*, Portici, 1920.
6. LINDINDER L., *Die Schildläuse (Coccidae) Europas, Nordafrikas und Vorderasiens, einschliesslich der Azoren, der Kanaren und Maderas*, Stuttgart, 1912.
7. SCHMUTTERER H., *Schildläuse oder Cocciden. I. Deckelschildläuse oder Diaspididae*, Jena, 1959.
8. ZAHRADNIK J., Acta Ent. Mus. Nat. Pragae, 1951, *27*, 89–200.
9. ZAK-OGAZA BARBARA a. KOTEJA JAN, Acta Zoologica Cracoviensia, 1964, **IX**, *6*.

Academia Republicii Socialiste România,
Centrul de cercetări biologice Cluj,
Secţia de sistematică, ecologie şi morfologie animală.

Primită în redacţie la 29 iunie 1966.

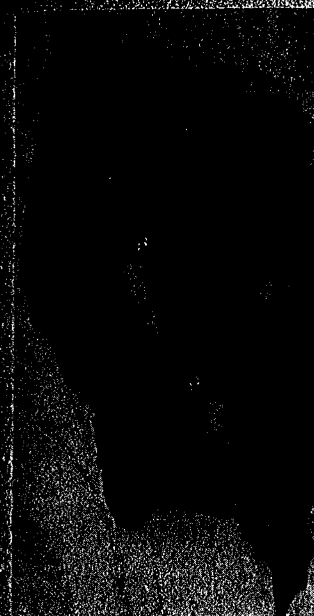


Fig. 1. — *Acanthococcus roboris* (Gou x). Femele în scoarţă de stejar (*Quercus robur*).



Fig. 2. — *Acanthococcus aceris* Sign. Femele la bifurcaţia ramurilor de arţar (*Acer platanoides*).



Fig. 3. — *Leucaspis pusilla* Loew. Ramuri de pin (*Pinus silvestris*) cu ace puternic infestate.

INFLUENȚA ACETATULUI DE DEZOXICORTICOSTERON (DOCA) ASUPRA ACTIVITĂȚII SUCCINDEHIDROGENAZEI (SDH) ȘI LACTICODEHIDROGENAZEI (LDH) DIN UNELE ORGANE ALE ȘOBOLANULUI ALB

DE

ACADEMICIAN E. A. PORA, ECATERINA ROVENȚA, V. SĂHLEANU și O. ROȘCA

591(05)

S-a urmărit activitatea SDH și LDH din unele organe ale șobolanilor albi masculi tratați cu doze diferite de DOCA timp de 20 de zile.
Datele obținute relevă că DOCA produce efecte de inhibiție sau de stimulare a activității ambelor enzime, în funcție de natura organului cercetat și de doza administrată.
Rezultatele mai evidențiază o influență netă a DOCA asupra oxidărilor.

Punerea în evidență a interrelațiilor enzimatice în metabolismul intermediar a permis precizarea rolului de prim ordin pe care îl joacă anumite enzime în acest metabolism. Multe cercetări au arătat că majoritatea bolilor metabolice sînt cauzate de absența, deficiența sau perturbarea unei enzime specifice, participante la metabolismul normal al unei substanțe sau al unui grup de substanțe care pot să se acumuleze sau să ia căi metabolice secundare (6). Astfel de enzime ale lanțurilor metabolice principale ale metabolismului intermediar sînt: SDH, cunoscută ca o enzimă cu rol important în transportul ionilor prin membrană (în special al ionilor de Na) și ca o sursă importantă de energie în formă de ATP (15), și LDH, care catalizează reacția reversibilă: piruvat + DPNH $\rightleftarrows$ lactat + DPN (oxidat). DPN joacă rolul de donator sau acceptor de hidrogen.

Pornind de la ipoteza că în reglarea reacțiilor metabolice hormonii steroizi intervin în primul rînd asupra sistemelor enzimatice, am studiat acțiunea exercitată de DOCA asupra activității SDH și LDH din mai multe organe la șobolanii albi.

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 18 NR. 4 P. 327–333 BUCUREȘTI 1966

MATERIAL ŞI METODĂ

Am lucrat pe şobolani albi masculi, în greutate de 200±20 g, ţinuţi în condiţii standard atît înainte, cît şi în timpul experienţelor. Hormonul a fost administrat timp de 20 de zile în doze zilnice de 2,5 şi 5 mg/100 g greutate corporală, sub formă de injecţii intramusculare. Loturile de control au constat din martori trataţi cu ulei vegetal şi martori absoluţi. Determinările au fost făcute totdeauna la aceleaşi ore ale zilei, pentru evitarea erorilor produse de oscilaţiile diurne ale proceselor metabolice. Activitatea SDH s-a determinat prin metoda spectrofotometrică a lui E. C. Slater şi W. D. Bonnier (17), iar activitatea LDH prin metoda spectrofotometrică a lui H. W. Bergmeyer (4), bazată pe testul optic a lui Warburg. După cum se ştie, cofermenţii transporturilor de hidrogen în forma lor redusă (ca DPNH) absorb lumina ultravioletă cu un maximum la 340 mμ. La 12 ore după ultima injecţie, animalele au fost sacrificate, iar ţesuturile au fost omogenizate în tampon-fosfat răcit, la un pH de 7,2. Rezultatele pentru SDH s-au exprimat prin diferenţa densităţii optice pe minut şi pe mg proteină (Δ DO/min/mg proteină), iar pentru LDH prin diferenţa densităţii optice pe minut şi pe 100 mg ţesut proaspăt (Δ DO/min/100 mg ţesut). Proteinele au fost determinate prin metoda spectrofotometrică a lui I. Korpaczy (10)

Rezultate. În figurile 1 şi 2 sînt redate rezultatele pentru SDH şi LDH, prin diferenţe procentuale faţă de martorul tratat cu ulei şi de martorul absolut; în tabelul nr. 1 sînt prezentate valorile medii absolute, erorile standard şi gradul de semnificaţie, pentru aceleaşi enzime. Lotul tratat cu ulei vegetal a fost contopit cu lotul martor absolut, întrucît diferenţele între ele au fost mici, nesemnificative. Din figuri şi din tabele reiese că DOCA are acţiune diferită şi o anumită specificitate faţă de organele receptoare. De asemenea sensibilitatea celulelor receptoare faţă de acţiunea hormonului este diferită, depinzînd atît de natura ţesutului, cît şi de doza de hormon administrată.

Discuţia rezultatelor. Cu toate că la ora actuală mecanismul intim de acţiune la nivel molecular nu se cunoaşte, sînt totuşi suficiente date care să sugereze că hormonii steroizi intervin în metabolismul celular prin influenţarea sistemelor enzimatice, fie direct prin interacţiune cu molecula de enzimă — creşterea sau depresiunea activităţii ei —, fie prin combinarea hormonului cu unele proteine în membranele celulare şi intracelulare, contribuind astfel la descreşterea supleţei substratului sau a cofactorului pentru unele reacţii (20), fie prin stimularea sintezei enzimelor (21).

Datele bibliografice subliniază că hormonii steroizi influenţează activitatea enzimelor respiratorii într-un sens sau altul. Studiul mecanismelor de acţiune a hormonilor s-a făcut prin experienţe atît *in vitro* (pe enzime purificate, pe mitocondrii, pe omogenate centrifugate şi mai puţin pe celule izolate sau pe secţiuni de ţesuturi), cît şi *in vivo*.

Comparînd lipsa de efect al aldosteronului asupra activităţii SDH şi citocromoxidazei (CO) din rinichiul de şobolan, precum şi stimularea lor *in vivo*, D. Feldman (7) a tras concluzia că efectele hormonului se datoresc unui fenomen de inducţie enzimatică, deci influenţării sintezelor. Obţinerea aceloraşi efecte asupra activităţii SDH din rinichiul de şobolan la doze diferite de DOCA ne face să opinăm alături de D. Feldman pentru acelaşi fenomen. Cl. A. Villee (20) obţine stimularea activităţii glutamic-dehidrogenazei (GDH) din ficatul de bou

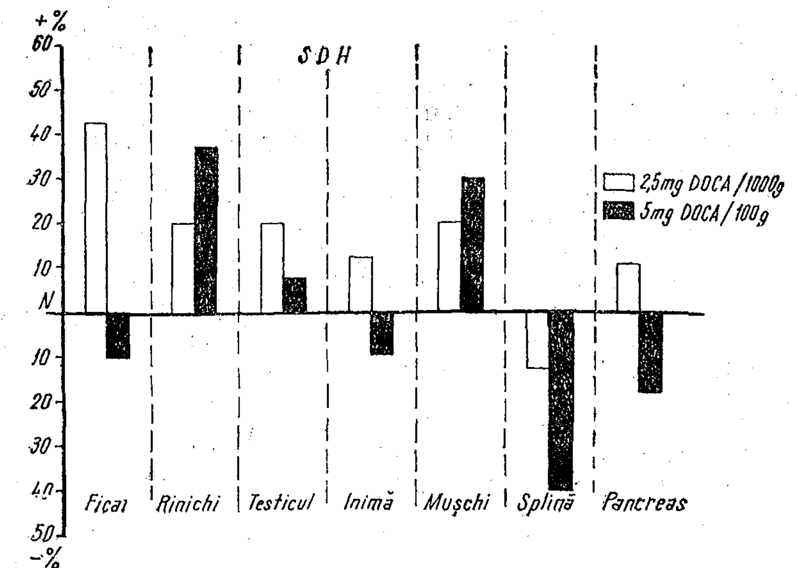


Fig. 1. — Variaţiile activităţii succindehidrogenazei (SDH) din organele şobolanului alb, tratat cu doze de 2,5 şi 5 mg DOCA/100 g, faţă de martor (diferenţe procentuale).

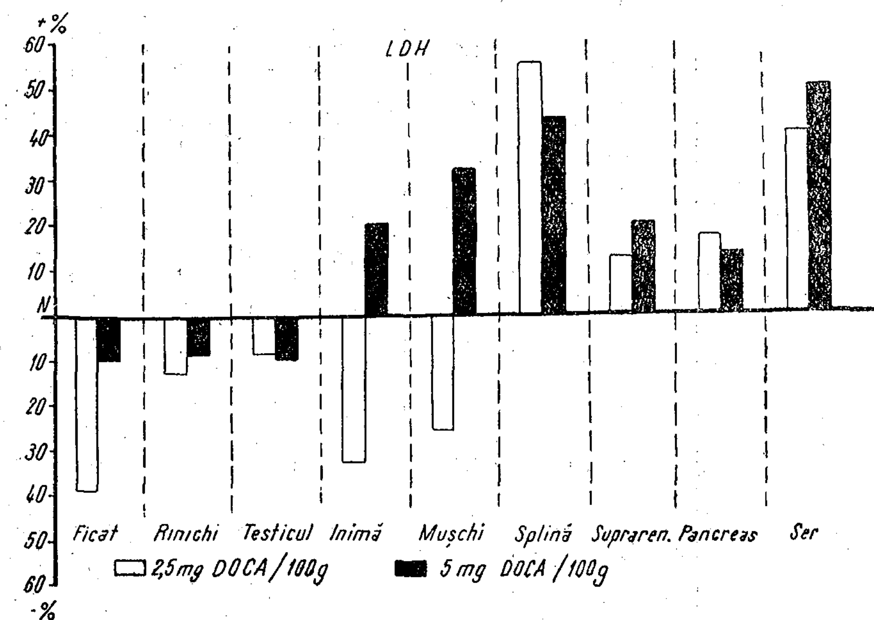


Fig. 2. — Variaţiile activităţii lacticodehidrogenazei (LDH) din organele şobolanului alb, tratat cu doze de 2,5 şi 5 mg DOCA/100 g, faţă de martor (diferenţe procentuale).

la doze mici de corticosteron. De asemenea E n g e l, S c o t t şi Y i e l d i n g (citaţi după (20)) obţin efecte de stimulare a activităţii GDH la doze mici de corticosteron şi efecte de inhibiţie la doze mari. Autorii emit ideea că, la concentraţii mari, efectele de inhibiţie s-ar datora faptului că hormonul, dezagregă forma activă de tetramer a enzimei, la o formă inactivă de dimer sau monomer, dezagregare ce poate fi reversibilă prin adăugare de ADP şi DPN. În schimb, la concentraţii mici, efectele de stimulare s-ar datora formării unui complex ternar prin unirea hormonului cu nucleotidul şi enzima, cu legătura de pe faţa α a steroidului la enzimă, iar cea de pe faţa β la porţiunea adeninică a piridinucleotidului. În aceste condiţii şi pe această cale, steroidul poate facilita transferul de hidrogen de pe substrat pe nucleotid. Efecte în funcţie de doză asupra activităţii SDH au fost obţinute şi de noi la ficatul de şobolan după tratament cu DOCA. Din studiile efectuate de către H. P. H a r d i n g (8) şi F. R o s e n (16) asupra activităţii alanintransaminazei din ficatul de şobolan după administrare de desoxicorticosteron (DOC) rezultă că el are efecte negative asupra acestei enzime. F. R o s e n mai relatează şi efectele antagoniste ale DOC faţă de hidrocortizon asupra activităţii alanintransaminazei din timusul de şobolan.

Tabelul nr. 1

Rezultate obţinute sub acţiunea DOCA, asupra SDH şi LDH în diferite ţesuturi

Ţesut	Nr. probe	SDH (ΔDO/min/mg proteină)			LDH (ΔDO/min/100 mg ţesut)		
		martor	2,5 mg DOCA	5 mg DOCA	martor	2,5 mg DOCA	5 mg DOCA
Ficat	10	1,45 0,078	1,97 0,062	1,27 0,067	1,160 0,018	0,702 0,014	1,045 0,029
Rinichi	10	2,375 0,090	2,583 0,090	2,691 0,100	1,140 0,034	0,817 0,034	0,959 0,039
Testicul	10	1,810 0,037	1,952 0,060	2,065 0,037	2,196 0,028	1,990 0,033	1,858 0,030
Inimă	10	1,829 0,069	2,024 0,102	1,634 0,069	0,923 0,031	0,604 0,029	1,251 0,018
Muşchi	10	0,942 0,050	1,168 0,058	1,340 0,047	0,621 0,018	0,463 0,018	0,918 0,026
Splină	10				0,194 0,021	0,439 0,029	0,346 0,023
Suprarenală	10	2,058 0,043	1,795 0,050	1,850 0,043	5,484 0,034	5,680 0,026	5,907 0,036
Pancreas	10	1,648 0,090	1,777 0,076	1,362 0,330	0,763 0,033	0,911 0,034	1,055 0,050
Ser	10	—	—	—	0,035 0,0021	0,050 0,0020	0,053 0,0023

Nota. P este mai mic decît 0,05 la toate ţesuturile şi la ambele enzime, cu excepţia pancreasului (doza mică) şi a inimii (doza mare), unde P este nesemnificativ pentru SDH.

K. K. M u s t a k a l l i a (13), urmărind, prin studii histochimice, influenţa cortizonului asupra activităţii SDH la nivelul pancreasului de şobolan, a constatat acţiunea stimulatoare a acestui hormon. În contrast cu acţiunea cortizonului, în cercetările noastre am evidenţiat o acţiune de inhibiţie a DOCA asupra activităţii SDH din pancreas la doză mare şi o acţiune de stimulare nesemnificativă la doză mică, iar asupra activităţii LDH o acţiune de stimulare la ambele doze.

În funcţie de doza de DOCA, N. F. B o a s (5) obţine efecte diferite, asupra creşterii volumului testiculelor la cocoş. După părerea autorului dozele mici de DOCA au efect androgen, iar cele mari inhibă creşterea. Datele noastre relevă o acţiune minoră de stimulare a DOCA asupra activităţii SDH din testiculele de şobolan la ambele doze.

În ceea ce priveşte acţiunea steroizilor asupra activităţii enzimelor respiratorii la nivelul muşchiului cardiac, există puţine date. A m e d e o A s c i o n e (3) arată că, la şobolanii hipofizectomizaţi, DOCA produce o puternică, dar trecătoare, creştere a activităţii SDH, care a diminuat după hipofizectomie. Efectele de stimulare a activităţii SDH la dozele mici de DOCA şi de inhibiţie la dozele mari, obţinute de noi, sugerează că dozele mici stimulează oxidările din miocard, ceea ce ar corespunde cu efectul inotrop pozitiv asupra activităţii inimii. Interpretarea efectelor inhibitorii ale hormonilor este mult mai dificilă, întrucît inhibiţia la concentraţii mari nefiziologice poate fi de tip toxic, adică nespecifică. Suprimarea selectivă însă a unei inhibiţii sugerează existenţa unui efect specific, iar Y i e l d i n g, a obţinut suprimarea efectului inhibitor al steroizilor în prezenţa actinomicinei (citat după (14)). În general se poate spune că stimularea obţinută la doze mici reprezintă un rezultat mai valoros decît inhibiţia, chiar dacă stimularea este moderată.

Scăderea activităţii enzimelor respiratorii (SDH şi CO) în ficatul de şobolan a mai fost semnalată pentru cortizon la doze mari de către K. K o w a l e w s k i (11) şi E. L a c r o i x. Concluzia acestor autori este că hormonul ar afecta metabolismul gazos prin acţiunea lui posibilă asupra utilizării tisulare de substrate ale ciclului Krebs. Efecte de depresiune a activităţii SDH sub influenţa DOCA au mai fost obţinute şi în suprarenală de către D a w s o n (citat după (2)) şi de către noi la ambele doze, în schimb B l a c k şi S p e e r (citaţi după (2)) obţin stimularea SDH din suprarenala de şobolan, iar G l i c k şi G r e e n b e r g (citaţi după (2)) stimularea aceleiaşi enzime din suprarenala de şobolan sub influenţa cortizonului.

În ceea ce priveşte acţiunea DOC asupra sistemului LDH, în literatură se găsesc puţine date. B e v e r, V e l a r d o şi H i s a w (19) au studiat această acţiune asupra enzimei din mucoasa uterină, obţinînd efecte de stimulare variabile cu doza şi constatînd interferenţa dintre acţiunea DOCA şi estradiol.

Rezultatele noastre pun în evidenţă o acţiune diferită a activităţii LDH în diferite organe, sensul variaţiei activităţii şi intensitatea ei fiind diferite de la organ la organ. Acest rezultat este analog cu cel obţinut asupra activităţii SDH. De remarcat este faptul că tipul de relaţie dozăefect este de asemenea variabil de la un organ la altul. Toate aceste tipuri se încadrează într-o lege a optimului situat la concentraţii diferite.

Se remarcă o comportare analogă între muşchiul scheletic şi cel cardiac. Acţiunea DOC asupra activităţii inimii a fost constatată experimental de D. R. Tanz (18), care a relevat efectul inotrop pozitiv al DOC, cortizonului şi progesteronului.

W. N. Hauss şi colaboratori (9) au arătat că în ficat se obţine o creştere a activităţii LDH după intervenţie cu diferiţi excitanţi infecţioşi şi toxici. Creşterea LDH din ţesuturi reflectă, probabil, perturbări în metabolismul respirator şi o intoxicaţie a celulelor cu hidrogen respectiv o stimulare a oxidărilor anaerobe. Scăderea activităţii LDH poate fi interpretată ca o favorizare a respiraţiei aerobe cu randament energetic superior. A. White (22) a constatat că DOC stînjeneşte în diferite puncte desfăşurarea oxidării glucozei, inclusiv la nivelul mitocondriilor. De asemenea se cunoaşte acţiunea unor corticoizi de tipul cortizonului asupra aceluiaşi metabolism, cu afectarea intrării acidului piruvic în ciclul Krebs. Creşterea LDH din suprarenală ar putea fi considerată ca reflectînd baza metabolică a inhibiţiei ei de către DOC.

În ceea ce priveşte variaţia în ser a LDH, aceasta reflectă probabil permeabilizarea (lezională sau funcţională) membranelor celulare pentru enzime. Creşterile obţinute de noi sînt mai mici decît cele care au valoare diagnostică în clinica umană.

Concluzii. Determinarea SDH şi LDH în ţesuturi reprezintă o metodă utilă de analiză a mecanismelor energetice ale acţiunilor de stimulare şi de inhibiţie exercitate de către hormoni.

Utilizarea dozelor diferite este absolut necesară pentru asemenea analize.

Relaţia doză-efect pare a evidenţia legea optimului.

DOCA influenţează net metabolismul oxidativ, iar acţiunea lui variază după organ.

BIBLIOGRAFIE

1. Amelung D., *Diagnosticul enzimatic al bolilor interne*, Edit. medicală, Bucureşti, 1965, 158.
2. Arvi L., *Histoénzimologie des glandes endocrines*, Doin, Paris, 1963.
3. Ascione A., Rass. Méd. Sper., 1963, **10**, *1*, 37–47.
4. Bergmeyer H. W., Bent E. a. Hess D., *Methods of enzymatic analisys*, Acad. Press, New York, 1963, 736–741.
5. Boas N. F., Endocrinology, 1958, **63**, *3*, 323–325.
6. Courtois J. A., Ann. Clin., 1959, **10–12**, 561–568.
7. Feldman D., Vander Wende C. u. Kessler E., Biochim. Biophys. Acta, 1961, **51**, *2*, 401.
8. Harding H. P. et al., Pros. Soc. Exptl. Biol. Med., 1961, **108**, *1*, 96–99.
9. Hauss W. N., Leppelmann H. u. Planitz H., Klin. Vechr., 1957, **35**, 957.
10. Korpaczy I., Kiserletes orvostudomani, 1943, **28**, *1*.
11. Kowalewski K., Arch. Internat. pharmacodyn., 1963, **143**, *1–2*, 9–16.
12. Lacrois E. u. Jensen J., Arch. Imt. Physiol. Biochim., 1958, **32**, *1–4*, 539.
13. Mustakallia K. K. et al., Ann. Med. exp. Fenn., 1958, **32**, 297–299.
14. Pecili M., *Hormonal Steroids, Biochemistry, Pharmacology and Therapeutics*, Acad. Press, New York, 1964, **1**.
15. Pourtois M., Arch. de biol., 1962, **73**, *3–4*, 491–522.
16. Rosen F., *Hormonal Steroids, Biochemistry, Pharmacology and Therapeutics*, Acad. Press, New York, 1964, **1**, 355.

17. Slater E. C. a. Bonnier W. D., Biochem. J., 1952, **53**, 185; 1954, **56**, 480.
18. Tanz D. R., *Hormonal Steroids, Biochemistry, Pharmacology and Therapeutics*, Acad. Press, New York, 1964, **1**, 525.
19. Velardo J. Th., *Hormonal Steroids, Biochemistry, Pharmacology and Therapeutics*, Acad. Press, New York, 1964, **1**, 463.
20. Villee Cl. A., *The molecular control of celular activity*, Mc Grew Hill, New York, 1962, 297.
21. Weber G., *Advances in enzyme regulation*, Pergamon Press, New York, 1963, **1**.
22. White A., *Hormonal Steroids, Biochemistry, Pharmacology and Therapeutics*, Acad. Press, New York, 1964, **1**.

Universitatea „Babeş-Bolyai" Cluj, Catedra de fiziologie animală.

Primită în redacţie la 8 aprilie 1966.

CERCETĂRI PRIVIND UNELE ASPECTE HISTO- ŞI BIOCHIMICE ALE DINAMICII ONTOGENEZEI FETALE A FICATULUI DE ŞOBOLAN

DE

V. PREDA, MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA
I. CHIRICUŢĂ, CORNELIA TODORUŢIU-PAPILIAN, G. SIMU,
I. K. GROSS şi ANCA MIRCIOIU

591(05)

Lucrarea studiază modificările histo- şi biochimice (glicogen, mucopolizaharide, acizi nucleici, grupări —SH, fosfataza alcalină, oxidoreductazele, catalaza, colesterina şi substanţele minerale), precum şi modificările histologice ale parenchimului hepatic şi ale substanţei fundamentale argirofile, din ficatul embrionului de şobolan, de la a 14-a zi a gestaţiei pînă la a 3-a zi după naştere. Se constată existenţa unei perioade situate între 14 şi 19 zile de gestaţie, în care creşterea se face prin hiperplazie celulară, şi o a doua perioadă situată între 19 zile de gestaţie şi 3 zile după naştere, cînd creşterea se face prin hiperplazie şi hipertrofie. Se constată că cele două perioade ale dezvoltării embrionare se deosebesc prin tabloul lor histochimic, trecerea de la o perioadă la alta fiind caracterizată prin profunde remanieri în chimismul hepatic.

Lucrarea de faţă face parte dintr-o cercetare mai amplă (7), (8) al cărei obiect este studiul comparativ al modificărilor metabolice pe care le prezintă procesele proliferative în cursul formării tumorii canceroase, a regenerării şi a dezvoltării embrionare. Modelul experimental adoptat în acest scop a fost cel al studiului acestor procese proliferative pe un acelaşi organ, aparţinînd unei aceleiaşi specii de mamifere (ficatul de şobolan). Cercetările actuale se ocupă numai de dezvoltarea embrionară.

MATERIAL ŞI METODĂ

Experienţele au fost efectuate pe embrioni de şobolan, de diferite vîrste (14—21 de zile) şi pe pui nou-născuţi, în vîrstă de 24—72 de ore. S-a prelevat ficatul de la embrionii de 14 zile (0,9 cm), 16 zile (1,5 cm), 17 zile (1,7 cm), 18 zile (1,9 cm), 19 zile (3 cm), 20—

21 de zile (4 cm) şi de la pui de 24, 48 şi 72 de ore. Piesele au fost recoltate întotdeauna la aceeaşi oră a dimineţii, avînd în vedere ritmul nictemeral al mitozelor şi al constituenţilor chimici ai ficatului.

După o fixare adecvată şi incluzie la parafină, secţiunile au fost tratate prin metode histochimice. Paralel s-au făcut aceleaşi determinări şi pe un lot de animale adulte martore. Au fost folosite următoarele metode de colorare histologică şi reacţii histochimice : hematoxilină-eozină, Van Gieson, Best (pentru glicogen), Hotchkiss-Mac Manus (pentru mucopolizaharide), Feulgen (pentru acidul dezoxiribonucleic), verde de metil — pironină (pentru acidul ribonucleic), Chèvremont — Frédéric (pentru grupările sulfhidrilice), Roskin (pentru oxido-reductaze), Gomori modificată de Dorfman-Epstein (pentru fosfataza alcalină) şi Gomori (pentru substanţa fundamentală argirofilă).

S-au efectuat paralel (la ficatul embrionului de 19 zile şi la ficatul animalului adult martor) şi următoarele determinări biochimice : reziduul uscat, cantitatea de apă, proteina totală (după E d s a l l), glicogenul (prin metoda Good-Kramer-Somogy), colesterolul (printr-o metodă colorimetrică, bazată pe reacţia Liebermann-Burchard), acidul ribonucleic (printr-o metodă colorimetrică, folosindu-se reacţia Bial cu orcinol), acidul dezoxiribonucleic (printr-o metodă colorimetrică, folosindu-se reacţia Dische cu difenilamină), catalaza (după E u l e r - J o s e p h s o n) şi fosfataza alcalină (prin metoda Bodnarsky).

REZULTATE

Rezultatele biochimice cantitative (tabelul nr. 1). Cercetările noastre demonstrează că ficatul embrionului de 19 zile conţine cantităţi reduse semnificative de ARN şi cantităţi augmentate semnificative de ADN şi fosfatază alcalină faţă de martor. În rest, valorile obţinute la embrionul de 19 zile sînt aproximativ egale cu cele obţinute la adulţii martori.

Tabelul nr. 1

Valori cantitative determinate la embrionul de 19 zile

Glicogen (mg %)		Colesterol (mg %)		ADN (mg %)		ARN (mg %)	
Martor adult	embrion	martor adult	embrion	martor adult	embrion	martor adult	embrion
200—1 700	1 400	271	222	179	440	787	540

Catalaza (K/g)		Fosfataza alcalină (P mg %)		Proteină totală (g %)	
martor adult	embrion	martor adult	embrion	martor adult	embrion
43,8	45	18,7	50	16,6	12,5

Substanţă uscată (g %)		Apă (g %)	
martor adult	embrion	martor adult	embrion
26,9	18,7	73,1	81,3

Rezultatele histologice şi histochimice. Secţiunile colorate cu hematoxilină-eozină arată aspectele cunoscute ale embriogenezei hepatice. La embrionul de 14 zile (fig. 1) se constată trecerea de la starea de reţea tubulară la cea de cordoane celulare, precum şi existenţa a numeroase vase umplute de hematii. La embrionul de 16—19 zile ficatul se află în faza de cordoane alipite (fig. 2). De la 20 de zile de gestaţie în sus se constată dispunerea radiară a cordoanelor (fig. 3).

Celulele hepatice prezintă, pînă în ziua a 18-a inclusiv, nuclei mari, hipercromi şi o citoplasmă bazofilă, omogenă, nevacuolară. Începînd cu ziua a 19-a, celulele hepatice prezintă o citoplasmă vacuolară, cu numeroase vacuole de diferite mărimi. Citoplasma lor începe să devină acidofilă, chiar din prima zi după naştere, acidofilia accentuîndu-se în zilele următoare. În toată perioada de timp studiată, celulele hepatice prezintă numeroase mitoze. Ordonarea celulelor hepatice în cordoane dispuse radiar în jurul vaselor sanguine apare mai net a 20—21-a zi de gestaţie, timp care coincide şi cu începutul de constituire a unei strome conjunctive hepatice mai evidente.

În toată această perioadă se constată prezenţa de focare hematopoetice în sînul parenchimului hepatic, ele fiind mai numeroase şi mai extinse între a 16-a şi a 18-a zi. Începînd cu ziua a 19-a are loc o netă diminuare atît a numărului, cît şi a extinderii acestor focare, proces care se accentuează în zilele următoare ale gestaţiei şi în primele zile după naştere.

Studiind paralel cu dinamica embriogenezei hepatice unele aspecte histochimice se constată următoarele :

1. *Glicogenul.* În timp ce elementele cartilaginoase şi ectodermale ale embrionului apar bogate în glicogen, celulele hepatice din primele zile ale perioadei embriogenetice studiate nu dau reacţia pozitivă pentru glicogen (14—18 zile), apărînd doar foarte rar, pe alocuri, unele celule hepatice conţinînd glicogen sub formă difuză (fig. 4). În a 19-a zi a gestaţiei însă parenchimul hepatic devine foarte bogat în glicogen. Numeroase celule sînt foarte tare umplute cu granule de glicogen, fapt care coincide cu aspectul vacuolar al celulelor hepatice în secţiunile colorate cu hematoxilină-eozină (fig. 5). În zilele următoare (a 20-a şi a 21-a zi) se observă în continuare o mare bogăţie în glicogen a celulelor hepatice, dar ceva mai redusă decît în a 19-a zi. La 24 de ore după naştere, celulele hepatice apar din nou extrem de bogate în glicogen, pentru ca la 48 de ore să se producă o inegalitate tinctorială însoţită de o scădere foarte marcată a glicogenului (numeroase celule fiind total lipsite de glicogen) (fig. 6). La 72 de ore de la naştere se menţine inegalitatea tinctorială, dar se constată o revenire puternică în ceea ce priveşte conţinutul în glicogen al celulelor hepatice.

2. *Acidul dezoxiribonucleic.* Nucleii celulelor hepatice apar, comparativ cu martorii, foarte bogaţi în ADN chiar din ziua a 14-a, menţinîndu-se pînă în ziua a 19-a inclusiv (fig. 7). În zilele următoare (fig. 8) se înregistrează o scădere treptată a intensităţii — şi de la 24 de ore în sus şi de o inegalitate tinctorială — reacţia apropiindu-se de cea a nucleilor din celulele ficatului şobolanului adult (fig. 9). Elementele hematopoetice prezintă tot timpul o reacţie Feulgen foarte intensă.

3. *Acidul ribonucleic*. La începutul perioadei experimentale (a 14-a — a 16-a zi) se constată că citoplasma celulelor hepatice embrionare prezintă o reacție intensă pentru ARN, granulele pironinofile fiind repartizate uniform în toată citoplasma. Începînd cu ziua a 17-a a embriogenezei (fig. 10) și pînă la 24 de ore după naștere, colorația ARN citoplasmatic devine foarte intensă, dar inegală, în citoplasma celulelor hepatice apărînd zone vacuolare incolore (între ziua a 19-a și primele 24 de ore după naștere), aceste vacuole corespunzînd foarte probabil locului ocupat de granulele de glicogen (fig. 11). La 48 de ore după naștere, reacția apare mai puțin intensă, apropiindu-se de cea dată de martorul adult și fiind din nou uniformă în toată celula (fig. 12). Prin ziua a 18-a a embriogenezei, o dată cu creșterea ARN citoplasmatic, se mai constată apariția de nucleoli (1—3) bogați în ARN, nucleoli care sînt prezenți și la 72 de ore după naștere.

Elementele hematopoetice prezintă în toată perioada studiată o reacție foarte intensă pentru ARN.

4. *Grupările sulfhidrilice* (*—SH*). Acestea sînt prezente în ziua a 14-a a gestației, colorate moderat la nivelul celulelor hepatice și mai intens la nivelul elementelor hematopoetice. Se constată o inegalitate tinctorială pe întreg cuprinsul lobului hepatic. După 16 zile, celulele hepatice prezintă un aspect vacuolar și există în mod permanent o inegalitate tinctorială a lobulului hepatic (fig. 13). Începînd cu ziua a 19-a a gestației se constată o augmentare a intensității reacției, augmentare care se accentuează pînă la 24 de ore după naștere, cînd se constată o scădere a intensității de reacție. Din acest moment încep să diminueze inegalitățile tinctoriale (fig. 14), astfel încît la 72 de ore după naștere, ele dispar aproape complet.

5. *Fosfataza alcalină*. Reacția pentru fosfataza alcalină este negativă în celulele hepatice embrionare și postnatale. Ea apare slab pozitivă la nivelul elementelor celulare din focarele hematopoetice.

6. *Oxidoreductazele*. Aceste enzime sînt prezente în cantitate mare în nucleii și citoplasma celulelor hepatice, fiind, pînă la 20 de zile de gestație, repartizate uniform în parenchimul hepatic. La 20—21 de zile, reacția apare inegală, în sensul că în timp ce unele zone dau o reacție intens pozitivă atît la nivelul citoplasmei, cît și al nucleului celulelor, în alte zone, celulele nu dau o reacție pozitivă sau prezintă o foarte slabă reacție la nivelul citoplasmei, în timp ce nucleii se colorează mai palid în albastru.

7. *Substanțele PAS pozitive*. Prezente în celulele hepatice ale embrionului de 14 zile, acestea augmentează continuu cantitativ de la 16 zile în sus, creșterea fiind mai puternică începînd de la 19 zile (cînd însă apare și o inegalitate tinctorială a parenchimului lobulului hepatic). La nivelul țesutului interstițial al ficatului de 14—17 zile, substanțele PAS pozitive sînt reduse, fiind prezente numai în pereții vaselor mai mari. Începînd cu ziua a 18-a, substanțele PAS pozitive se amplifică (paralel cu dezvoltarea și condensarea substanței fundamentale argirofile) la nivelul rețelei conjunctive interstițiale (fig. 15). Din acest moment ele devin mai abundente și în pereții tuturor vaselor, augmentînd, la acest nivel, o dată cu dezvoltarea (fig. 16).

8. *Substanța fundamentală argirofilă*. Structurile fibrilare argirofile sînt foarte slab reprezentate pînă într-a 18-a zi, fiind prezente mai ales în pereții vaselor mai mari și în capsula organului (fig. 17). Începînd cu ziua a 19-a se constată o hiperplazie a SFA de la nivelul vaselor și capsulei, dar și printre cordoanele hepatice, unde apare sub forma de fine fibrile argirofile mărginind cordoanele celulare (fig. 18). Hiperplazia și condensarea SFA se accentuează progresiv pînă la 72 de ore după naștere, atunci cînd rețeaua reticulinică a ficatului prezintă aspecte apropiate de cele ale ficatului adult (fig. 19).

9. *Colorația Van Gieson*. Aceasta demonstrează că fenomenele de colagenizare, la început foarte discrete, se intensifică ceva mai mult în primele zile după naștere. În ziua a 16-a, citoplasma unor celule din jurul venelor porte și din capsulă devine fuxinofilă și se schițează, în jurul lor, cîteva fibre colagene fine. Acest aspect devine mai comun în ziua a 19-a. În ziua a 22-a se constată, în general, prezența de fine fibre colagene în jurul ramurilor venei porte și sub capsula ficatului. La 48 și 72 de ore, fibrilele perivasculare devin tot mai evidente.

DISCUȚIA REZULTATELOR

Din rezultatele obținute se pot trage unele concluzii interesante privind proliferarea și diferențierea ficatului embrionar de șobolan. Rezultatele demonstrează că funcțiunea glicogenetică a ficatului embrionar s-ar instala tîrziu (a 19-a zi), fapt constatat de altfel și de alți autori (1), (3), (5), (6), și că o lungă perioadă de proliferare și diferențiere (14—18 zile) nu este însoțită de prezența glicogenului în ficat (stabilindu-se, pe cale biochimică, doar cantități extrem de mici de glicogen). Urmează că între a 14-a și a 18-a zi, structura morfologică a ficatului nu a atins încă gradul de diferențiere care să permită glicogenogeneza și că sistemele organismului care reglează această glicogenogeneză nu au intrat încă în funcțiune. Se pare că acest proces ar începe doar la un anumit prag al diferențierii, și anume la acela al transformării hepatoblastului în hepatocit și al orientării radiare a cordoanelor. Am putea deci să tragem concluzia că fenomenele inițiale de proliferare și de diferențiere sînt efectuate prin energia furnizată de o altă sursă energetică. Acest lucru pare certificat de augmentarea continuă (de la 14 la 18 zile) a substanțelor PAS pozitive din celula hepatică. S-ar putea astfel ca în perioada absenței glicogenului, sursa energetică să fie constituită din mucopolizaharide, glicoproteine sau chiar proteine, dintre care primele (MPZ) ar îndeplini această funcțiune alături de funcțiunea lor plastică.

Cu toate că unii autori (2), (10), folosind alte metode de punere în evidență a fosfatazei alcaline, descriu existența acestei enzime la nivelul capilarelor portale sau a epiteliului ducturilor biliare, cercetările noastre nu au putut sesiza prezența enzimei în parenchimul hepatic. Această absență a fosfatazei alcaline ar putea fi de asemenea legată de absența glicogenului, deoarece neexistînd glicogen nu există nici mecanisme enzimatice de fosforilare a glicogenului.

Cercetările privind evoluția acizilor nucleici în ficatul embrionar sînt contradictorii. Astfel, K. W i r t h (9) consideră că ADN scade

progresiv, iar ARN creşte progresiv pînă la naştere. C. Lafarge şi Ch. Frassinet (4) consideră că nivelul foarte ridicat de ADN şi ARN din primele zile ale perioadei studiate (15–19 zile) scade începînd cu ziua a 19-a pînă la alăptare. Cercetările noastre histochimice confirmă ultima opinie. Cum cercetările lui C. Lafarge şi Ch. Frassinet (4) mai constată că raportul ARN cito/ADN este stabil între 15 şi 18 zile, după care acest raport creşte, urmează că în prima perioadă creşterea are loc prin hiperplazie fără hipertrofie celulară, iar de la 19 zile la 3 zile postnatal, creşterea are loc atît prin hiperplazie, cît şi prin hipertrofie celulară.

Augmentarea continuă a grupărilor sulfhidrilice denotă procesul de creştere, iar augmentarea continuă a substanţelor PAS pozitive din ţesutul conjunctiv interstiţial în fazele finale ale perioadei studiate este în strîns raport cu fenomenele de condensare ale SFA, fenomene demonstrate şi prin metodele Gomori şi Van Gieson. În fine, prezenţa de mari cantităţi de oxidoreductaze pînă în ziua a 20-a indică existenţa unor intense procese de oxidoreducere legate de procesul de proliferare.

Din toate aceste date rezultă că procesul de proliferare hepatic, efectuat doar prin hiperplazie celulară, în primele zile (14–19 zile), se caracterizează prin absenţa glicogenului, prezenţa şi augmentarea substanţelor PAS pozitive, constanţa ADN, creşterea ARN, prezenţa în mari cantităţi a oxidoreductazelor şi augmentarea grupelor sulfhidrilice. Trebuie subliniată importanţa perioadei dintre 19 şi 21 de zile, legată morfologic de dispunerea radiară a cordoanelor, transformarea hepatoblastului în hepatocit şi înlocuirea focarelor eritropoetice prin parenchim, cînd avem trecerea de la proliferare prin hiperplazie la proliferare prin hiperplazie şi hipertrofie celulară şi cînd se produc profunde remanieri în chimismul hepatic.

CONCLUZII

1. Studiul histo- şi biochimic al dezvoltării ficatului de şobolan pune în evidenţă o perioadă situată între 14 şi 19 zile de gestaţie, în care creşterea se face prin hiperplazie celulară, şi o a doua perioadă situată între 19 zile de gestaţie şi 3 zile postnatal, cînd creşterea se face prin hiperplazie şi hipertrofie celulară.

2. Se constată că cele două perioade ale dezvoltării embrionare a ficatului de şobolan se deosebesc prin tabloul lor histochimic.

3. Faza situată între 19 şi 21 zile de gestaţie, legată morfologic de dispunerea radiară a cordoanelor, de transformarea hepatoblastului în hepatocit şi prin înlocuirea focarelor eritropoetice de către parenchim, fază de trecere de la proliferarea prin hiperplazie la proliferarea prin hiperplazie şi hipertrofie celulară, este caracterizată prin profunde remanieri în chimismul hepatic.

BIBLIOGRAFIE

1. Corey E. L., Amer. J. Physiol., 1935, **112**, 263–267.
2. Corsi A. O., Arch. Sci. Biol. (Bologna), 1955, **39**, 233.
3. Dumm M. E., J. Cell. Comp. Physiol., 1943, **21**, 27–39.

4. Lafarge C. et Frassinet Ch., C.R. Acad. Sci., 1964, **258**, 341.
5. Jacquot R., J. Physiol., 1959, **51**, 655–692.
6. — J. Physiol., 1959, **51**, 693–721.
7. Preda V. et all., Rev. roum. de Biol., Série de Zoologie, 1964, **9**, *2*, 123–132.
8. — Rev. roum. de Biol., Série de Zoologie, 1965, **10**, *3*, 151–158.
9. Wirth K. u. Schreier K., Hoppe Seyler Z. Physiol. Chem., 1956, **304**, 182.
10. Zawistowski S., Kedzia H., Zawistowska H., Fol. Morphol. (Warszawa), 1965, **24**, 263–271.

Centrul de cercetări biologice Cluj,
Laboratorul de morfologie şi citologie experimentală
şi
Institutul oncologic Cluj.

Primită în redacţie la 21 martie 1966.

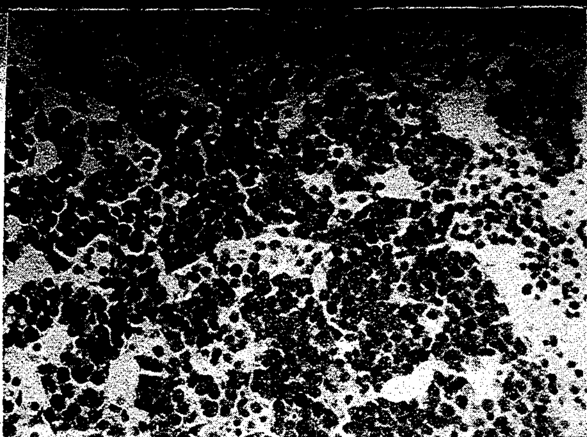


Fig. 1. — Embrion de 14 zile. Ficat (colorație hematoxilină-eozină).

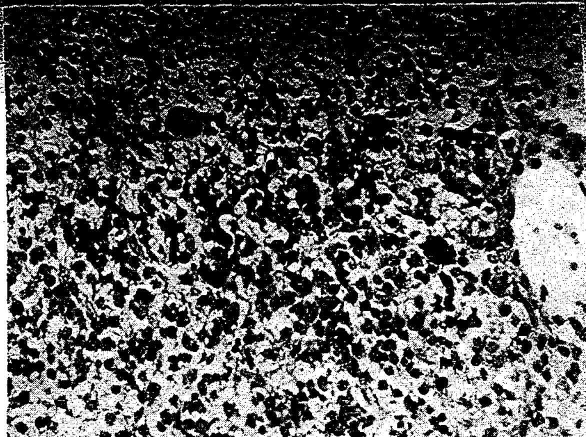


Fig. 2. — Embrion de 19 zile. Ficat (colorație hematoxilină-eozină).

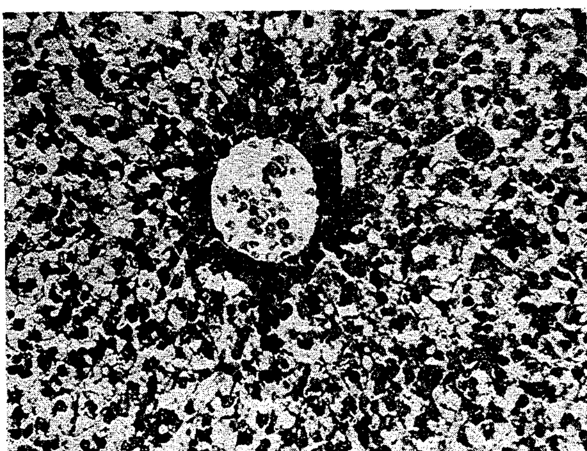


Fig. 3. — Embrion de 20—21 de zile. Ficat (colorație hematoxilină-eozină).

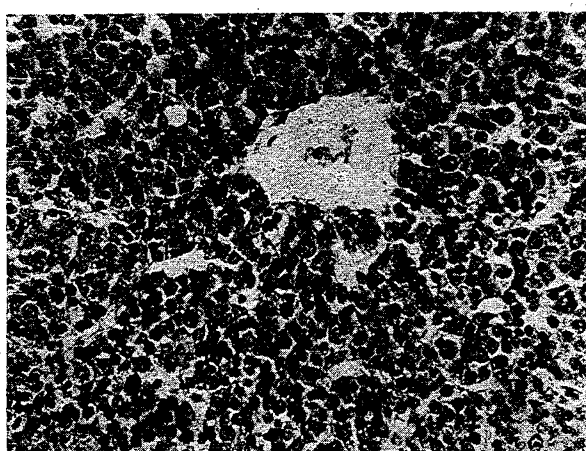


Fig. 4. — Embrion de 16 zile. Ficat (colorația Best).



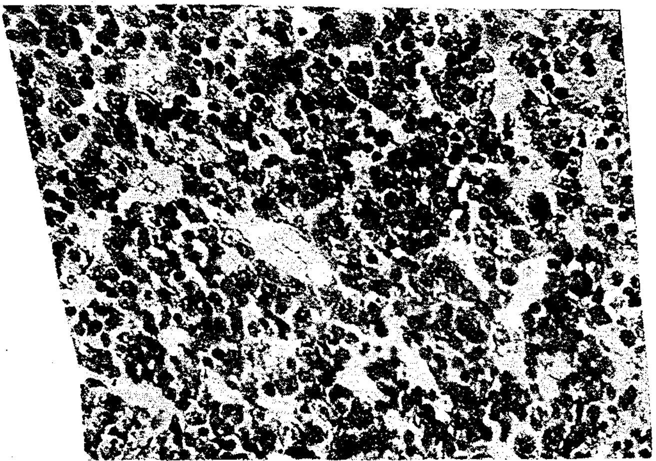


Fig. 5. — Embrion de 19 zile. Ficat (coloraţie Best).

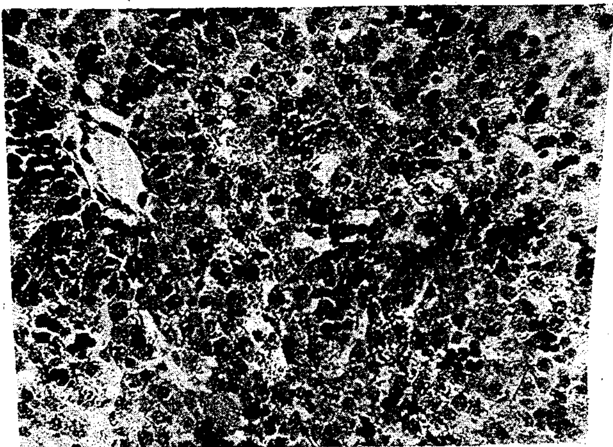


Fig. 6. — Pui de 48 de ore. Ficat (coloraţie Best).

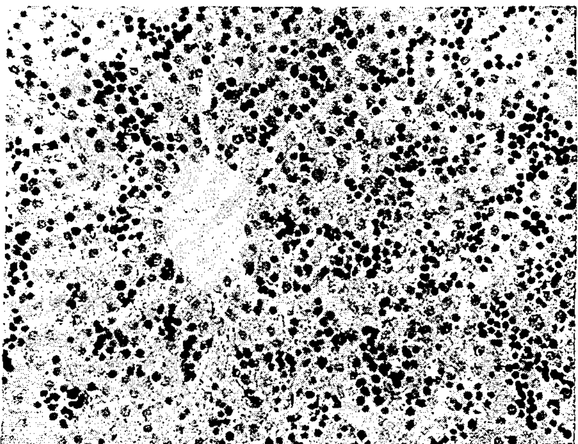


Fig. 7. — Embrion de 19 zile. Ficat (reacţia Feulgen).

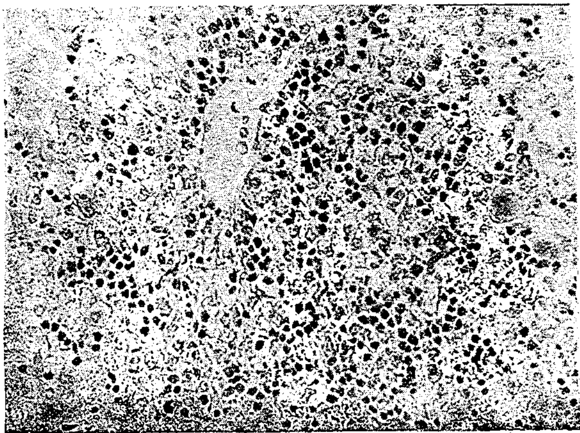


Fig. 8. — Embrion de 20—21 de zile. Ficat (reacţia Feulgen).

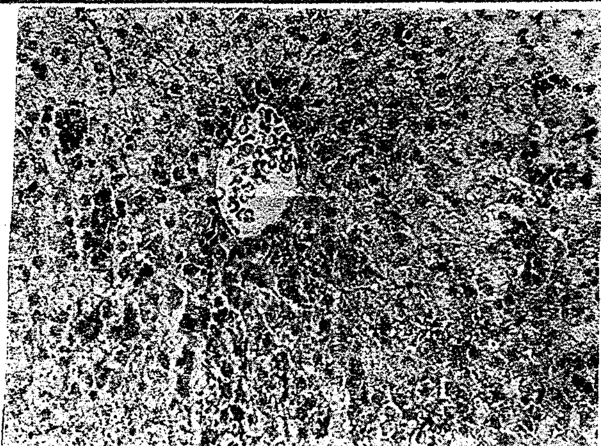


Fig. 9. — Pui de 72 de ore. Ficat (reacţia Feulgen).

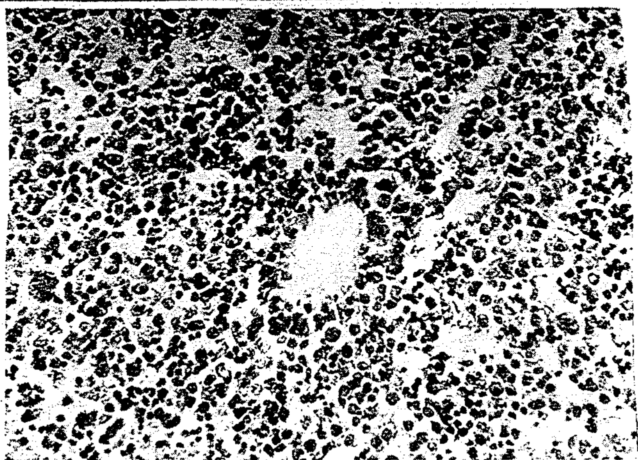


Fig. 10. — Embrion de 17 zile. Ficat (coloraţia verde de metil-pironină).

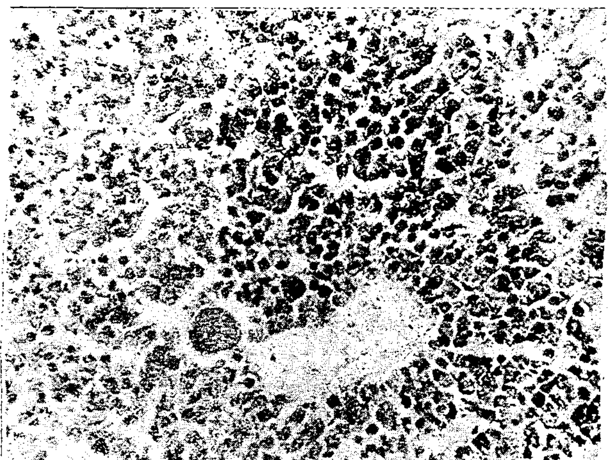


Fig. 11. — Embrion de 19 zile. Ficat (coloraţia verde de metil-pironină).

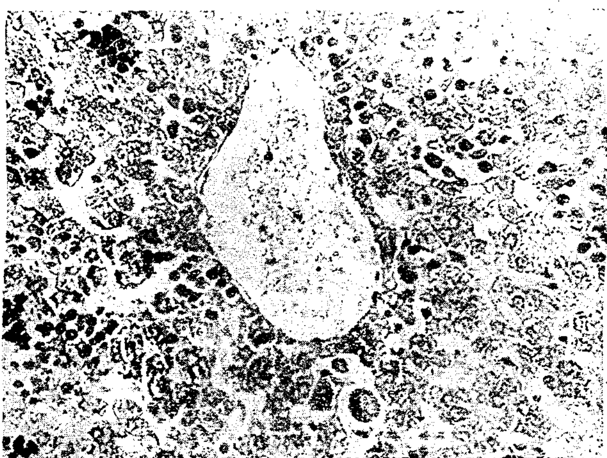


Fig. 12. — Pui de 72 de ore. Ficat (coloraţia verde de metil-pironină).

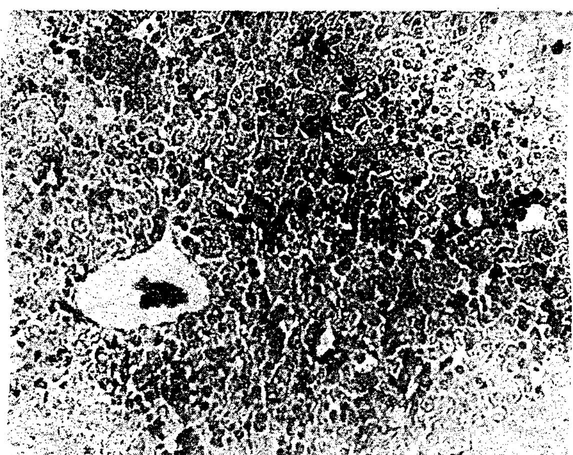


Fig. 13. — Embrion de 16 zile. Ficat (reacția Chèvremont-Frédéric).

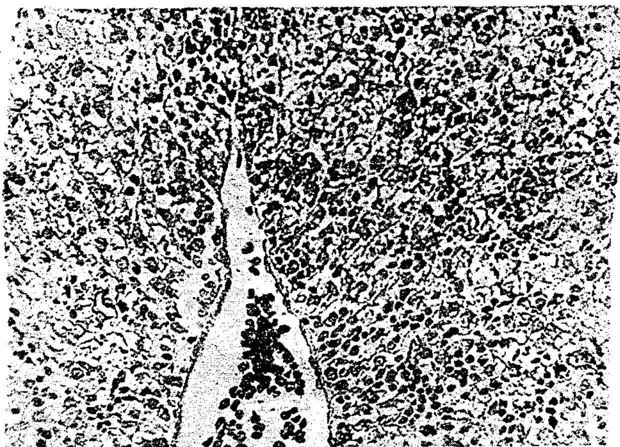


Fig. 14. — Pui de 48 de ore. Ficat (reacția Chèvremont-Frédéric).

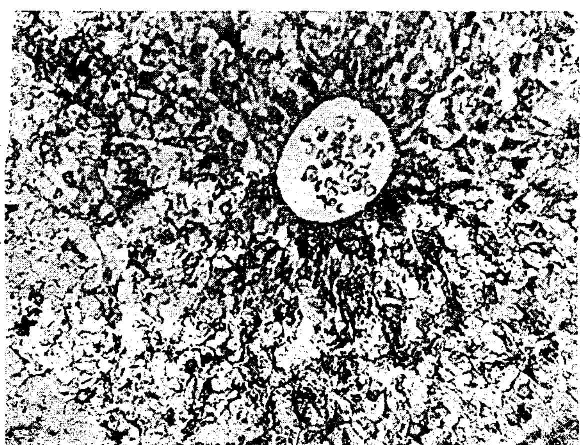


Fig. 15. — Embrion de 20—21 de zile. Ficat (reacția Mac Manus).

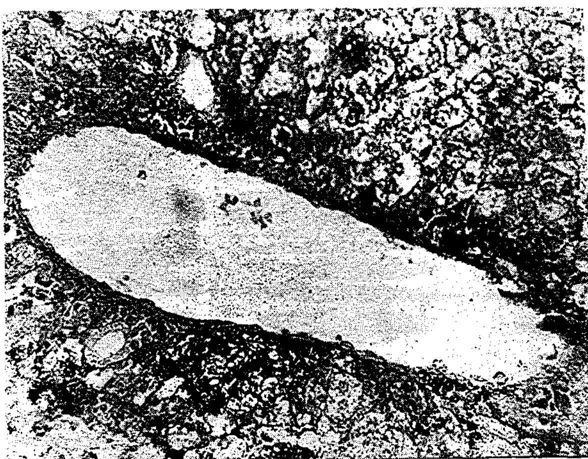


Fig. 16. — Pui de 72 de ore. Ficat (reacția Mac Manus).

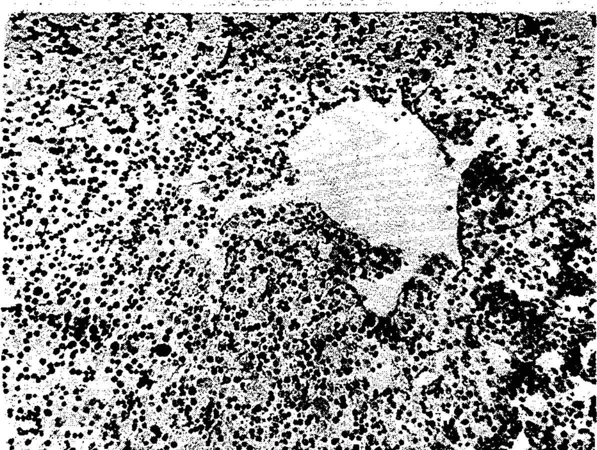


Fig. 17. — Embrion de 17 zile. Ficat (substanța fundamentală argirofilă).

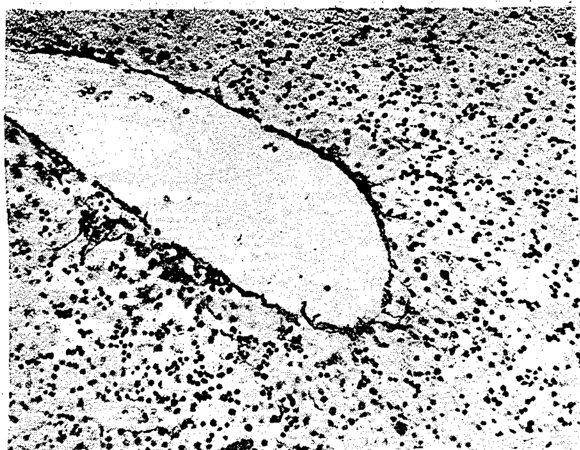


Fig. 18. — Embrion de 19 zile. Ficat (substanța fundamentală argirofilă).

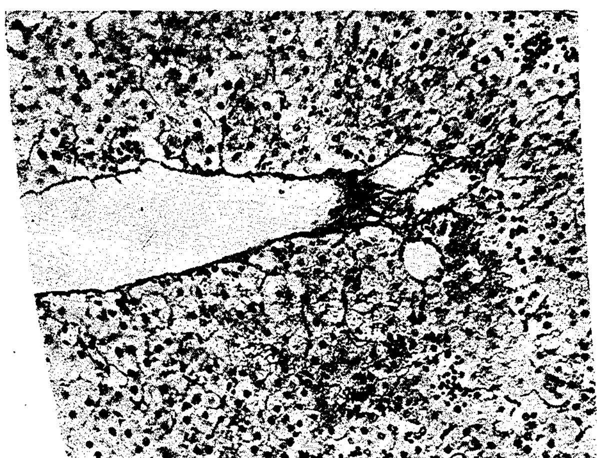


Fig. 19. — Pui de 72 de ore. Ficat (substanța fundamentală argirofilă).

CONTRIBUȚII LA STUDIUL EFECTELOR CASTRĂRII ASUPRA UNOR ASPECTE METABOLICE LA ȘOBOLANUL ALB

DE

DELIA RUȘDEA-ȘUTEU și ACADEMICIAN E. A. PORA

591(05)

Continuînd studiul reglajului hormonal al metabolismului la homeoterme, autorii studiază în lucrarea de față schimbările survenite în nivelul N-aminic, glicogenului, consumului de O_2, succindehidrogenazei hepatice, precum și ale conținutului în vitamină C din suprarenale, în urma castrării șobolanului alb.

Au fost puse în evidență modificări însemnate în valoarea indicilor cercetați, modificări al căror sens și intensitate variază în funcție de timpul de la intervenție. S-a constatat creșterea statistic semnificativă a N-aminic liber și a glicogenului și scăderea consumului de O_2 și a activității succindehidrogenazei hepatice. Modificările survenite nu pot fi atribuite variațiilor nesemnificative ale gradului hepatic de hidratare, ci ele denotă schimbări metabolice profunde, ca urmare a lipsei androgenilor din organism.

În cercetări care au făcut obiectul unor lucrări publicate anterior relevam modificările apărute în valoarea fracțiunilor proteice serice, a cationilor Na, K și Ca, precum și a vitaminei C din suprarenale la șobolanii ovarectomizați și cei tratați cu estrogeni (19), precum și schimbările survenite în nivelul β-lipoproteinelor, al acizilor nucleici și al fracțiunilor proteice la șobolanii castrați (18).

În prezenta lucrare studiem efectele castrării asupra N-aminic, glicogenului, consumului de O_2, succindehidrogenazei hepatice, precum și asupra conținutului în vitamină C din suprarenale la șobolanul alb, la intervale diferite după intervenția chirurgicală.

MATERIAL ȘI METODĂ

S-a lucrat pe 4 loturi de cîte 6–10 șobolani masculi, tineri (5–6 luni), de rasă Wistar. Două din loturi au fost castrate, celelalte două servind drept martor. Sacrificarea animalelor

s-a făcut la 18–20 de zile, respectiv 42–49 de zile după castrare. Fiecare din loturile operate a fost comparat cu lotul martor corespunzător. În momentul sacrificării animalelor se recoltau probe de sînge, de ficat şi de suprarenale, determinîndu-se gradul de hidratare al ţesutului hepatic, prin metoda clasică; N-aminic liber prin metoda colorimetrică cu ninhidrină; consumul de O_2 prin metoda manometrică Warburg; glicogenul prin metoda Montgomery şi activitatea succindehidrogenazei prin metoda Potter-Schneider modificată. Pentru determinarea conţinutului în vitamină C din suprarenale s-a utilizat metoda Roe şi Küther.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Mediile rezultatelor obţinute, calculate statistic, sînt prezentate în tabelul nr. 1. S-au considerat statistic semnificative numai rezultatele al căror $P < 0,05$.

Tabelul nr. 1

Valorile medii ale indicilor cercetaţi la loturile de animale studiate

Lotul	Ficat		N-aminic ser mg %	N-aminic ficat mg %	Consum O_2 mm^3/g ficat/oră	Glicogen mg % ficat	Succindehidrogenază mm^3 O_2/g/oră	Vitamina C mg % suprarenale
	H_2O %	S.U. %						
Martor	71,25	28,75	2,48	31,0	684,8	32,7	3 686	875
18–21 de zile de la castrare	69,40	30,66	2,14	26,9	577,0	56,6	3 823	993
Diferenţa % faţă de martor	–2,6 %	+6,6 %	–13,7 %	–13,3 %	–15,7 %	+73 %	+3,8 %	+13,5 %
P	–	–	P>0,05	P>0,05	P<0,05	P<0,001	P>0,05	P>0,05
Martor	70,42	29,58	2,35	32,2	630,8	42,7	4 771	889
42–49 de zile de la castrare	73,77	26,23	2,21	41,2	732,7	55,1	1 088	1 247
Diferenţa % faţă de martor	+4,7 %	–18,2 %	–6,0 %	+27,9 %	+16,3 %	+29,0 %	–227 %	+40,2 %
P	–	–	P>0,05	P<0,001	P>0,05	P<0,001	P<0,001	P>0,05

Nivelul N-aminic liber seric nu indică schimbări mari la animalel[e] castrate. Determinările făcute pe ţesut hepatic însă arată după 6–[7] săptămîni o creştere însemnată (+27,9 %), statistic semnificativă, [a] valorii N-aminic liber, ceea ce ar confirma datele din literatură, dup[ă] care lipsa hormonilor sexuali masculi determină reducerea semnificativ[ă] a sintezei proteice şi nucleoproteice (7), (20). Experienţe efectuate p[e] şoareci de către C. D. Kochakian şi D. G. Harrison (8) arat[ă] scăderea ARN hepatic în urma castrării, fără modificări în valoarea ADN.

Acţiunea anabolizantă a androgenilor asupra proteinelor a fos[t] dovedită prin creşterea retenţiei de azot în rinichi (17). Cercetările lu[i] T. Cicchini şi colaboratori (5) dovedesc indirect că pentru eviden-ţierea unui efect stimulator al steroizilor anabolici asupra sintezei protei[ce] este necesar un aport alimentar corespunzător cantitativ şi calitativ[.] N reţinut de către androgeni nu este alterat cînd conţinutul proteinelo[r] din dietă variază între 18 şi 43 % (12). Reducînd conţinutul proteinelo[r] alimentare la 11 % la cîine sau la 3 % la şobolan, A. B. Aziavcik (2[...]

nu obţine o economisire a N de către androgeni. Aceste constatări ar explica măcar în parte rezultatele contradictorii ale lui P. Aschkenasy-Lelu (1) şi M. E. Nimni şi L. A. Bavetta (17), după care proteinele totale, acizii nucleici şi încorporarea aminoacizilor în ficat nu ar fi influenţate de androgeni.

La cobai, castrarea determină o pierdere a greutăţii musculaturii, cu modificarea proporţională a conţinutului de proteine, apă şi cenuşă (13). În acelaşi mod se schimbă activitatea transaminazelor, a succindehidrogenazei (14) şi a altor enzime din ciclul acidului citric.

În literatura de specialitate nu dispunem de date suficiente asupra felului în care hormonii pot modifica activitatea enzimatică. Inhibarea sau stimularea activităţii enzimatice reprezintă un proces biologic fundamental, întrucît modificările activităţii enzimatice sînt urmate de modificări ale întregului metabolism celular. T. Fujii şi colaboratori (6), în urma administrării de propionat de testosteron, evidenţiază creşterea activităţii succindehidrogenazei hepatice, fără vreun efect asupra dehidrogenazei acizilor graşi. Creşterea activităţii succindehidrogenazei în unele organe de şobolan (ficat, timus, rinichi), la diverse doze de hormoni sexuali a fost constatată şi de unul dintre noi [1].

Într-o lucrare recentă, P. Cerletti şi colaboratori (4), studiind rolul fosfolipidelor în reactivarea succindehidrogenazei, constată un efect stimulator numai în cazul extractelor enzimatice şi fără efect asupra enzimei neextrase din mitocondriile muşchiului cardiac.

Ca urmare a intensificării absorbţiei intestinale de grăsimi şi a accentuării anabolismului lipidic, animalele castrate prezintă o tendinţă generală de îngrăşare (3). Urmărind activitatea succindehidrogenazei hepatice la aceste animale, activitate pe care am exprimat-o în mm^3 O_2 consumat, am constatat o scădere puternică (–227 %), statistic semnificativă comparativ cu martorii. Scăderea este evidentă numai după 6–7 săptămîni de la castrare.

Consumul de oxigen al ţesutului hepatic a fost exprimat în mm^3 O_2 utilizat de 1 g ţesut proaspăt şi oră. Animalele castrate prezintă numai în primele două săptămîni o scădere semnificativă a consumului de oxigen, urmată de revenirea spre normal, după un interval mai îndelungat de la intervenţie.

Rezultatele noastre concordă şi confirmă pe cele ale lui F. A. Soliman şi Y. S. Ghanem (22), care obţin de asemenea o diminuare semnificativă a consumului de O_2, raportată la greutatea corporală, în urma castrării la şobolani, scădere care se accentuează în cazul asocierii castrării cu tiroidectomia.

Acţiunea hormonilor sexuali asupra metabolismului glucidic este puţin cunoscută, mai ales în ceea ce priveşte efectul acestor hormoni asupra metabolismului periferic al glucozei. Cu toate acestea, efectul glicostatic — depunere de glicogen în ţesuturile extrahepatice — al androgenilor este bine stabilit (9), (16), (23). În urma castrării, noi am constatat o creştere semnificativă a *glicogenului hepatic* la şobolani, prezentă încă din primele două săptămîni după intervenţie şi care persistă şi după

[1] E. A. Pora, A. Abraham şi E. Roventa, Studia Univ. „Babeş-Bolyai" Cluj, 1967, *1* (sub tipar).

6—7 săptămîni. Creşterea cantităţii de glicogen ar putea fi pusă pe seama corticosteroizilor (15), (16). Conform datelor din literatură, acţiunea acestora s-ar putea realiza fie prin apariţia unui exces de hormoni corticoizi liberi o dată cu înlăturarea androgenilor circulanţi, fie datorită unei acţiuni metabolice mai intense la nivelul ţesutului hepatic a steroizilor corticosuprarenali în aceste condiţii.

Dat fiind rolul important al *vitaminei C* în procesele de oxido-reducere, ne-am propus completarea datelor obţinute anterior pe şobolani ovarectomizaţi (19). Faptul că la un moment dat (aproximativ 3 săptămîni după intervenţie) evoluţia acidului ascorbic din suprarenale este de acelaşi sens (creşte) atît la animalele ovarectomizate, cît şi la cele castrate ar indica fie modificări metabolice de acelaşi sens, fie existenţa unui mecanism comun al deversării de ACTH hipofizar la cele două grupe de animale.

Din literatură (10), (11) rezultă o scădere a conţinutului de apă şi de grăsime în ficatul şoarecilor castraţi. Noi nu am constatat modificări semnificative în *gradul hidratării hepatice*. După o uşoară scădere, temporară de altfel, a avut loc o creştere a hidratării. În orice caz, schimbările survenite în valoarea indicilor urmăriţi de noi nu pot fi puse pe seama modificării gradului de hidratare a ţesutului hepatic.

Materialul experimental nu ne permite momentan a face o interpretare detaliată a rezultatelor, urmînd ca cercetările viitoare să ne îndreptăţească la aceasta. Cu toate acestea, din rezultatele obţinute se pot trage următoarele concluzii:

— castrarea şobolanului alb determină modificări însemnate în valoarea indicilor cercetaţi, modificări al căror sens şi intensitate variază în funcţie de timpul de la intervenţie;

— schimbări semnificative s-au constatat în nivelul următorilor indici hepatici: N-aminic liber şi glicogenul cresc, iar consumul de oxigen şi activitatea succindehidrogenazei scad;

— modificările survenite nu pot fi atribuite în nici un caz variaţiilor nesemnificative ale gradului de hidratare hepatic, ci ele denotă schimbări metabolice profunde, ca urmare a lipsei androgenilor din organism.

BIBLIOGRAFIE

1. Aschkenasy-Lelu P. a. Aschkenasy A., *World Review of Nutrition and Dietetics*, Pitman Med., Londra, 1959, **1**, 33.
2. Азиавчик А. Б., Биохимия, 1955, **20**, *1*, 77.
3. Beroniade V., Condacse A. şi Rădulescu E., *Lipidele*, Edit. medicală, Bucureşti, 1960,
4. Cerletti P., Strom R. a. Giordano M. G., Biochem. a. Biophys. Res. Com., 1965, **18**, *2*, 372.
5. Cicchini T., Cao-Pinna M. de Carlo, Arch. stud. Fisiopat., 1958, **22**, 610.
6. Fujii T., Kamei T., Negami S. a. Fujii E., Endocrinol. Jap., 1963, **10**, *4*, 254.
7. Griesemer R. D., J. Biophys. Biochem. Cytol. U.S.A., 1956, **2**, *5*, 523.
8. Kochakian C. D. a. Harrison D. G., Endocrinology, 1962, **70**, 99.
9. Kochakian C. D., Proc. Soc. Expt. Biol. a. Med., 1960, **103**, 196.
10. Kochakian C. D. a. Stettner C. C., Amer. J. Physiol., 1948, **155**, 255.
11. Kochakian C. D., Garber E. E. a. Bartlett M. N., Amer. J. Physiol., 1948, **155**, 265.
12. Kochakian C. D. a. Vander Mark W., Proc. Soc. Expt. Biol. a. Med., 1952, **79**, 74.
13. Kruskemper H. L., *Anabole Steroide*, G. Thieme, Stuttgart, 1963.

14. Leonard S. L., Endocrinology, 1950, **47**, 260.
15. Long C. N. H., Katzin B. a. Fry E. G., Endocrinology, 1940, **26**, 309.
16. Lupulescu A., *Hormonii steroizi*, Edit. medicală, Bucureşti, 1958.
17. Nimni M. E. a. Bavetta L. A., Proc. Soc. Expt. Biol. a. Med., 1961, **88**, 444.
18. Pora E. A. şi Ruşdea D., St. şi cerc. biol. Cluj, 1962, **13**, *2*, 371.
19. Pora E. A., Ruşdea-Şuteu D. şi Stoicovici F., Studia Univ. „Babeş-Bolyai" Cluj, seria biologie, 1965, *1*, 93.
20. Pora E. A., Ghircoiaşiu M. şi Ureche A., Studia Univ. „Babeş-Bolyai" Cluj, seria biologie, 1965, *2*, 97.
21. Potter V. R. a. Schneider W. C., J. of Biol. Chem., 1942, **142**, 543.
22. Soliman F. A. a. Ghanem Y. S., Experientia, 1957, **13**, *7*, 286.
23. Ville C. A. a. Engel L. L., *Mechanism of action of steroid hormones*, Pergamon Press, Oxford, 1961.

Universitatea „Babeş-Bolyai" Cluj,
Catedra de fiziologie animală.

Primită în redacţie la 8 aprilie 1966.

INFLUENȚA TEMPERATURII ASUPRA ADS A ALBUMINEI LA *EMYS ORBICULARIS* L.

DE

GH. BURLACU, G. MARINESCU și GABRIELA ȘERBAN

591(05)

S-a constatat că la *Emys orbicularis* albumina sanguină are o ADS superioară la 32 °C (33,5 %) în comparație cu cea determinată la 25 °C (19,65 %).

Se cunoaște influența temperaturii mediului ambiant asupra ADS a alimentelor *la homeoterme*, la care toți autorii sînt de acord, că valoarea caloriilor extrabazale ADS variază cu temperatura mediului. În acest sens pot fi citate experiențele efectuate pe cîini de către M. Rubner (6) și J. Dontcheff și G. Schaeffer (citați după (3)). M. Rubner constată astfel că ADS a alimentelor are valoarea maximă în zona de neutralitate termică la cîine și scade sau chiar este mascată complet la temperaturi joase, deoarece completează necesitățile termogenezei în aceste condiții. J. Dontcheff și G. Schaeffer precizează că folosirea extracaloriilor ADS pentru termoreglare începe de la un anumit prag al scăderii temperaturii.

La poikiloterme s-a studiat puțin raportul dintre ADS a alimentelor și temperatura mediului și în acest sens poate fi citată o singură lucrare, aceea a lui R. Bonnet (1), care, experimentînd pe broaște de lac și pe broaște țestoase la diferite temperaturi, ajunge la concluzia că oricare ar fi temperatura ambiantă, ADS a alimentelor este întotdeauna aceeași (ca la homeotermele aflate la neutralitate termică).

Aceste rezultate nu sînt însă concludente, în special în cazul experiențelor pe broaște țestoase, întrucît s-a lucrat pe un singur exemplar și chiar și la acesta s-a constatat o oarecare diferență între valorile ADS la diferite temperaturi.

De aceea am considerat necesară reluarea cercetărilor asupra valorilor ADS la diferite temperaturi, la poikiloterme.

În prezenta lucrare dăm rezultatele cercetărilor asupra ADS a proteinelor la broaște țestoase, determinată la diferite temperaturi.

MATERIAL ŞI METODĂ

S-a experimentat pe 10 broaşte ţestoase (*Emys orbicularis*) în greutate variind de la 375 la 905 g, la care s-a determinat ADS a albuminei sanguine la temperaturile de 25 şi 32 °C.

Cercetările au fost efectuate în perioada 1.I şi 3.V.1965. Albumina sanguină a fost administrată pe cale orală, în amestec cu vitamina $A+D_2$ şi complex B.

La temperatura de 25 °C s-a administrat o cantitate de 23,1 g albumină pentru întreg lotul, în doze de 7,7 g, de 3 ori în cursul unei săptămîni, apoi a urmat o perioadă de inaniţie tot de o săptămînă, după care s-a reluat administrarea albuminei. S-au efectuat 4 serii de experienţe.

La temperatura de 32 °C s-au administrat 27 g albumină pentru întreg lotul, în doze de 9 g, de trei ori în cursul unei săptămîni, urmată de o perioadă de inaniţie de 5 zile[1] după care s-a reluat administrarea albuminei. Ca şi la 25 °C s-au efectuat 4 serii de experienţe.

Albumina a fost administrată în ambele cazuri într-o cantitate suficientă pentru a acoperi necesităţile energetice bazale la temperatura respectivă.

ADS a albuminei a fost determinată prin diferenţa între valorile calorice ale metabolismului după administrarea proteinei şi cele ale metabolismului bazal.

Metabolismul energetic s-a determinat atît în condiţii de inaniţie, cît şi după alimentare, prin măsurarea schimburilor respiratorii, animalele fiind ţinute într-o cameră respiratorie termostat. Analiza CO_2 şi O_2 s-a făcut cu ajutorul interferometrului.

REZULTATELE OBŢINUTE

În figura 1 sînt prezentate valorile metabolismului energetic bazal şi valorile metabolismului energetic după ingerarea albuminei, precum şi valorile ADS raportate la 100 kcal ingerate, determinate la temperatura mediului de 25 şi 32 °C. Din datele obţinute, rezultă următoarele:

1. La 25 °C, după administrarea albuminei, se înregistrează o creştere a metabolismului faţă de valorile bazale uniforme în toate cele patru experienţe. ADS a albuminei sanguine administrate, raportată la 100 kcal proteină ingerată, are o valoare medie de 19,65 %.

2. La 32 °C, după administrarea albuminei, se observă o creştere mult mai pronunţată a valorilor metabolismului energetic în toate cele patru serii de experienţe faţă de valorile înregistrate la temperatura de 25 °C. Cantitatea de calorii extrabazale, raportată la 100 kcal ingerate, este în medie de 33,5 %, adică de 1,7 ori mai mare decît la 25 °C.

DISCUŢIA REZULTATELOR

Spre deosebire de R. B o n n e t (1), care a obţinut numai o mică diferenţă între valorile ADS la temperaturile de 26—27 °C şi 35 °C (de 4 %), în cercetările efectuate de noi am constatat o creştere considerabilă

[1] Perioada de inaniţie este mai scurtă la 32 °C decît la 25 °C, întrucît la 32 °C metabolismul broaştelor ţestoase fiind mai ridicat, acestea metabolizează o cantitate de energie în 5 zile cît metabolizează la 25 °C în 7 zile.

a cantităţii de extracalorii ADS la 32 °C faţă de temperatura de 25 °C. Această diferenţă ADS arată că randamentul termodinamic cu care sînt

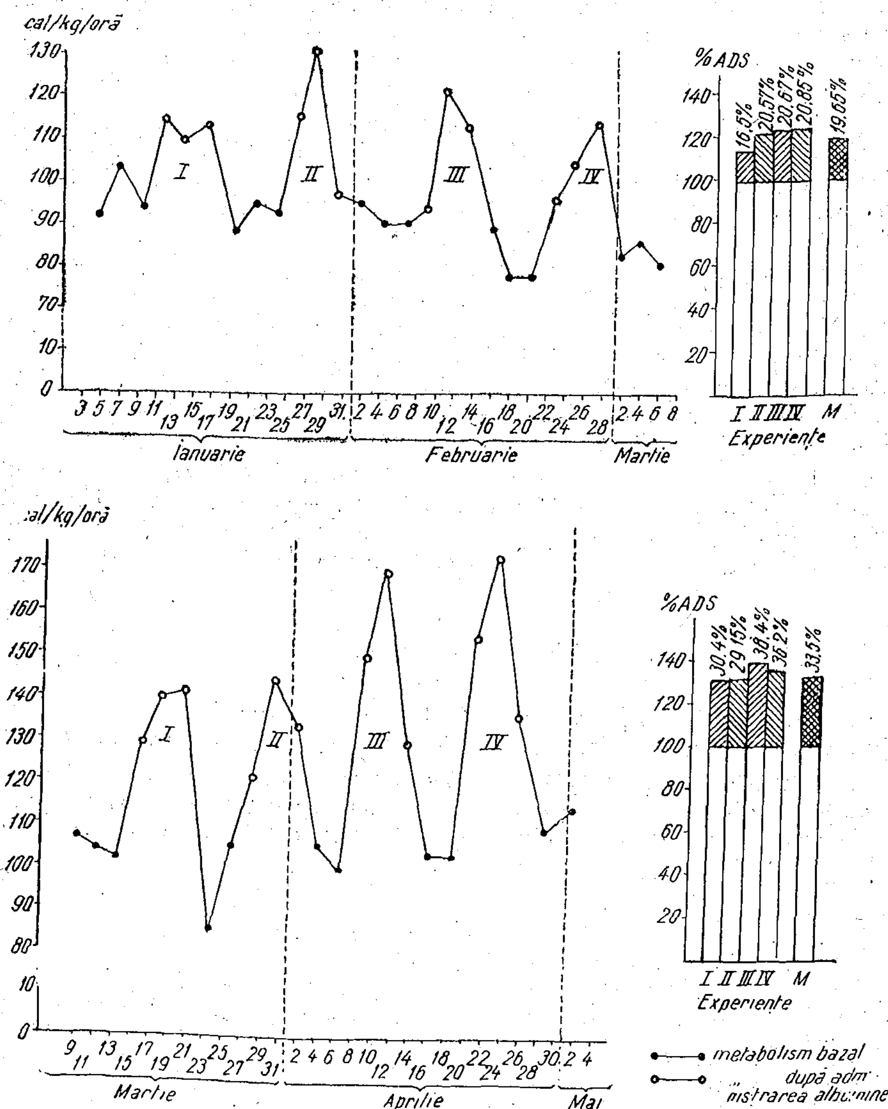


Fig. 1. — Variaţia ADS în funcţie de temperatura mediului ambiant la broaştele ţestoase.

utilizate proteinele diferă în funcţie de temperatura mediului, fiind mai ridicat la 25 °C.

Comparînd rezultatele obţinute de noi la broaştele ţestoase cu cele găsite de M. R u b n e r (6), J. D o n t c h e f f şi G. S c h a e f f e r (citaţi după (3)) la mamifere, putem spune că şi la poikiloterme există,

la anumite temperaturi ale mediului, o oarecare capacitate de reglare a metabolismului, evidențiată prin posibilitățile diferite de folosire a energiei hranei.

De altfel și alți cercetători au constatat existența unor posibilități de reglare a metabolismului la poikiloterme, la care s-a dovedit că viteza proceselor biochimice în funcție de temperatura ambiantă nu urmează riguros principiul termodinamic al lui van't Hoff.

Astfel, valorile lui Q_{10} în diferite intervale de temperatură variază mult la reacțiile biochimice din țesuturile vii față de reacțiile chimice obișnuite și variază chiar pentru același interval de temperatură, în funcție de gradul de participare a sistemului nervos (A. Krogh, H. Kramer citați după (2)), (5).

Alți cercetători, ca: A. G. Stroganov, V. I. Skadovski, I. T. Bogdanov, M. S. Streltova, Fritz Schmering, E. Engberdin, la pești, L. V. Graevski la moluște, I. N. Kojancikov la insecte (citați după (4)) semnalează existența unui interval de temperatură în care metabolismul poikilotermelor cu sistemul nervos integru nu depinde de temperatura mediului ambiant; ei numesc acest interval, „zonă termică de adaptare".

Din aceste date se poate trage concluzia că cel puțin unele poikiloterme dispun de o anumită capacitate de reglare a metabolismului lor prin intermediul sistemului nervos, care coordonează răspunsul metabolic în funcție de variațiile temperaturii mediului înconjurător.

CONCLUZII

ADS a albuminei sanguine la broaștele țestoase are o valoare superioară la 32 °C (33,5 %) în comparație cu cea determinată la 25 °C (19,65 %).

Această diferență ADS arată că randamentul cu care sînt utilizate proteinele diferă în funcție de temperatura mediului, ceea ce indică o oarecare capacitate de reglare a metabolismului la broaștele țestoase.

BIBLIOGRAFIE

1. Bonnet R., Ann. de Physiol. et Physico-Chim. Biologique, 1926, **2**, 2.
2. Koștoianț H. S., *Fiziologia comparată*, Edit. medicală, București, 1954, 365.
3. Lungu Al., *Cercetări asupra reglării nervoase și hormonale a ADS a alimentelor*, Edit. medicală, București, 1958, 22.
4. Picoș C. A., Anal. rom.-sov., 1954, *3*, 156.
5. — Anal. rom.-sov., 1960, *4*, 98.
6. Rubner M., *Die Gesetze des Energieverbrauches bei der Ernährung*, Tr. Deutsche, Leipzig — Viena, 1902, 334.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Secția de fiziologie animală.

Primită în redacție la 16 ianuarie 1966.

CERCETĂRI ASUPRA METABOLISMULUI ȘI BILANȚULUI ENERGETIC LA OMIDA PĂROASĂ A STEJARULUI (*LYMANTRIA DISPAR* L.)

DE

ELEONORA ERHAN, GH. BURLACU, ZOE PETRE, CORNELIA NERSESIAN-VASILIU

591(05)

Metabolismul energetic, determinat în cursul ontogeniei la *Lymantria dispar* L. a variat între 0,315 și 5,34 cal/g/h. Valorile maxime se înregistrează în perioada larvară. Curba evoluției metabolismului energetic are un aspect caracteristic, prezentînd o creștere inițială corespunzătoare dezvoltării embrionare și vîrstelor larvare timpurii, după care apare o tendință de scădere. Se remarcă raportul direct între cantitatea de hrană și intensitatea metabolismului energetic. Cîtul respirator tinde să scadă la ouăle în plină dezvoltare, evoluînd apoi în paralel cu curba metabolismului în toate celelalte stadii. Bilanțul energetic se caracterizează printr-o pierdere însemnată de energie prin fecale și urină, prin necesarul scăzut de energie de întreținere și ADS mică.

Existența unui singur stadiu activ de nutriție și de acumulare de energie la unele insecte holometabole, pe seama căruia se va desfășura întreaga ontogenie, le conferă acestora o poziție singulară în lumea animală. Cu toate acestea se cunosc foarte puține date privitoare la metabolismul energetic în cursul ontogeniei (2), (3), (4), iar studiul bilanțului energetic nu a fost abordat la acest grup de animale.

În lucrarea de față expunem rezultatele cercetărilor noastre asupra metabolismului și bilanțului energetic la omida păroasă a stejarului (*Lymantria dispar* L.).

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost făcute pe ouă, omizi, crisalide și fluturi de *Lymantria dispar* L., provenind din culturi de laborator repetate, materialul inițial fiind colectat în pădurile din regiunea București. Experiențele au început pe ouă aflate cu 48 de ore înainte de ecloziune,

au continuat apoi pe larve în vîrstă de 23 de zile pînă la metamorfoză, pe pupe în tot cursul metamorfozei şi pe fluturi timp de 72 de ore. S-au determinat schimburile respiratorii, iar la larve şi consumul de hrană şi excreta, pe un lot de animale în greutate de 3,5 g la ouă, 200 g la larve, 10 g la pupe şi 2,5 g la fluturi.

În cursul experienţelor au fost făcute trei determinări de metabolism de inaniţie, cu scopul de a determina acţiunea dinamică specifică a hranei.

Metodica cercetărilor este cea descrisă anterior [1] (1). Studiul schimburilor respiratorii s-a efectuat cu ajutorul unor camere din material plastic cu un volum de 15 l, în care au fost introduse omizile împreună cu frunzele de stejar. Probele de aer au fost luate zilnic, dimineaţa la aceeaşi oră. În paralel au fost analizate schimburile respiratorii la frunzele de stejar, pentru a elimina din valoarea globală partea care revenea acestora.

Analiza concentraţiei de gaze respiratorii a fost făcută cu ajutorul unui aparat Plantefol. Valoarea calorică a hranei şi a excretei a fost determinată cu ajutorul unei bombe calorimetrice.

REZULTATELE OBŢINUTE

1. *Metabolismul energetic* (fig. 1) al ouălor în plină dezvoltare a avut valori cuprinse între 0,315 şi 0,506 cal/g/h. Cîtul respirator (QR) în primele 24 de ore de cercetare a fost 0,787, iar după 48 de ore, în apropierea momentului ecloziunii larvelor, a scăzut la 0,737.

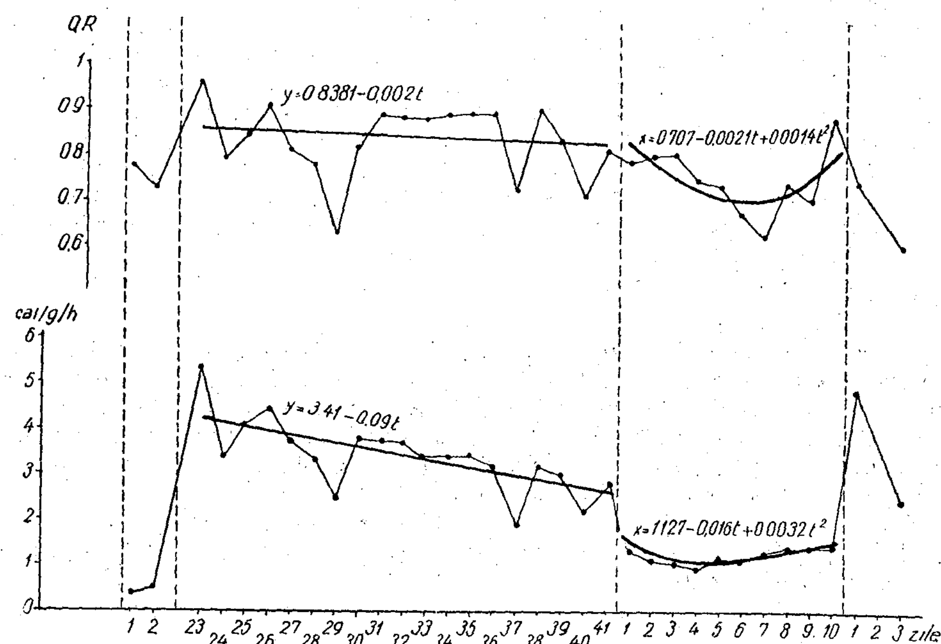


Fig. 1. — Evoluţia metabolismului şi a cîtului respirator în cursul ontogeniei la omida păroasă a stejarului *Lymantria dispar* L.

[1] Gh. Burlacu, E. Erhan, Gh. Năstăsescu a. M. Corcău, *On the energy balance in silworm* (*Bombyx mori* L.) (manuscris).

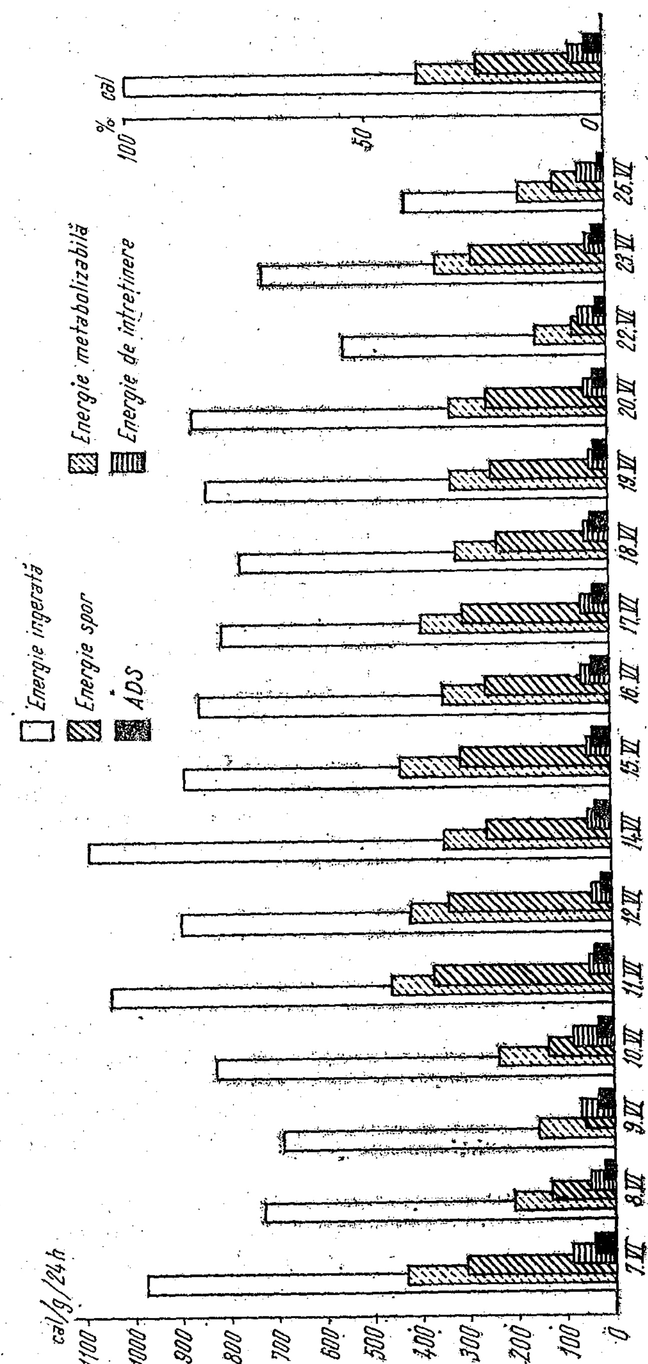


Fig. 2. — Bilanţul energetic în timpul dezvoltării larvare la *Lymantria dispar* L.

Metabolismul energetic larvar a variat între 1,96 şi 5,34 cal/g/h, valorile minime fiind înregistrate în zilele în care larvele au fost lipsite de hrană. Pe măsura dezvoltării larvelor, metabolismul energetic prezintă o tendinţă de scădere, aceasta fiind exprimată prin funcţia liniară $y = 3,41 - 0,09\ t$.

Cîtul respirator la larve evoluează în paralel cu curba metabolismului energetic, cu variaţii între 0,96 şi 0,62 cal/g/h, cele mai mici valori apărînd în zilele în care larvele au fost ţinute la post. Curba evoluţiei cîtului respirator prezintă aceeaşi tendinţă de descreştere, conform ecuaţiei de regresie $y = 0,8381 - 0,002\ t$.

Metabolismul energetic de metamorfoză evoluează caracteristic pentru toate holometabolele, după o curbă în „U", redată de funcţia parabolică $x = 1,127 - 0,016\ t + 0,0032\ t^2$. Cîtul respirator a variat între 0,883 şi 0,624, valorile cele mai scăzute fiind înregistrate în mijlocul perioadei de metamorfoză.

Metabolismul energetic la adulţi (♂ şi ♀), în primele 24 de ore de la apariţie a avut o valoare egală cu 4,83 cal/g/h, iar după 72 de ore egală cu 2,43 cal/g/h. Cîtul respirator a variat corespunzător, între 0,746 în primele 24 de ore şi 0,609 după 72 de ore de la ecdysis.

2. *Bilanţul energetic* (fig. 2) la *Lymantria dispar* L. arată că energia ingerată variază între 557 şi 1 096 cal/g/24 h, iar energia excretată între 235 şi 744 cal/g/24 h.

Valorile energiei metabolizabile variază între 148 şi 465 cal/g/24 h. Din această energie se elimină sub formă de energie dinamică specifică o cantitate de energie care variază între 13,1 şi 41,8 cal/g/24 h. Energia netă variază între 129,4 şi 395,9 cal/g/24 h, cele mai mici valori înregistrîndu-se în zilele consecutive postului. Din energia netă, o parte se utilizează pentru întreţinerea funcţiilor, valoarea energiei de întreţinere variind între 47,6 şi 89,1 cal/g/24 h. Restul de energie se depune ca spor de greutate corporală, această energie variind între 111,3 şi 306,8 cal/g/24 h.

DISCUŢIA REZULTATELOR

Valorile metabolismului energetic la ouăle în plină dezvoltare embrionară, aflate cu puţin timp înainte de ecloziune, sînt comparabile cu datele noastre (1) şi ale altor cercetători la viermele de mătase şi alte insecte holometabole (2), (3), (4), (5). Astfel, metabolismul energetic creşte pe măsura dezvoltării embrionilor, atingînd valori maxime înainte de ecloziune.

Cîtul respirator mai mare de 0,7 arată că şi la această specie întocmai ca la viermele de mătase, substratul energetic în cursul dezvoltării embrionare îl constituie lipidele însă în aceeaşi măsură sînt metabolizate şi celelalte rezerve energetice.

Curba evoluţiei metabolismului energetic larvar obţinută de noi pentru ultimele două vîrste larvare are un aspect similar cu aceea înregistrată la viermele de mătase (1) şi la alte insecte holometabole (2), (3), (4), la care metabolismul tinde să scadă pe măsura avansării în vîrstă a larvelor.

La *Lymantria dispar* L. întocmai ca şi la celelalte insecte cercetate, intensitatea metabolismului energetic este în funcţie de cantitatea de hrană ingerată. După cum rezultă din figura 1, valorile minime ale metabolismului energetic şi corespunzător ale cîtului respirator se înregistrează în zilele în care larvele au fost lipsite de hrană (ziua a 29-a, a 37-a şi a 39-a). Cîtul respirator la larve, în cele două vîrste analizate variază în jurul valorii 0,8, prezentînd o tendinţă de scădere către sfîrşitul stadiului. La viermele de mătase, QR, dimpotrivă, tinde să crească. Acest fapt poate fi pus pe seama deosebirilor care apar la cele două specii în metabolizarea substanţelor nutritive, în ultimele două vîrste. Viermele de mătase acumulează substanţe proteice care vor fi utilizate la filarea coconului, ceea ce atrage după sine o creştere a cîtului respirator, la *Lymantria dispar* L. acest fenomen neavînd loc.

Metabolismul energetic pupal evoluează după o curbă în „U", caracteristică holometabolelor; la *Lymantria dispar* L., în comparaţie cu *Bombyx mori* L. perioada de scădere a curbei metabolismului energetic este mai scurtă, redresarea metabolismului de metamorfoză avînd loc mai devreme. Cîtul respirator în cursul metamorfozei suferă o serie de variaţii asemănătoare cu cele înregistrate la *Bombyx mori* L.

Valorile metabolismului energetic imaginal ne apar comparabile cu valorile metabolismului energetic larvar. Şi în această privinţă *Lymantria dispar* L. se deosebeşte de *Bombyx mori* L., la care metabolismul energetic are cele mai mari valori în stadiul adult, acesta putînd fi explicat prin activitatea motoare a fluturilor de *Bombyx mori* L. Metabolismul energetic imaginal scade pe măsură ce indivizii îşi încheie activitatea de împerechere şi de depunere a pontelor. Cîtul respirator la adulţi tinde să scadă corespunzător metabolismului energetic.

În ceea ce priveşte bilanţul energetic, la *Lymantria dispar* L. se constată evidente deosebiri între această specie şi *Bombyx mori* L. În tabelul nr. 1 expunem comparativ rezultatele cercetărilor noastre asupra bilanţului energetic la aceste două specii. Remarcăm faptul că, în timp ce la *Bombyx mori* L. energia excretată reprezintă 51,8%, la *Lymantria dispar* L. energia excretată atinge 61,8%. Acest fapt poate fi pus pe seama diferenţelor calitative dintre frunzele de dud şi cele de stejar cu care se hrănesc larvele de *Lymantria dispar* L. Ca urmare, cantitatea de energie metabolizabilă la *Lymantria dispar* L. în raport cu *Bombyx mori* L. este mai mică; în afară de aceasta, bilanţul energetic la

Tabelul nr. 1

Bilanţul energetic comparativ la *Lymantria dispar* L. şi *Bombyx mori* L.

Specia	*Lymantria dispar* L. %	*Bombyx mori* L. %
Energie ingerată	100	100
Energie excretată	61,8	51,8
Energie metabolizabilă	38,2	48,2
Energie ADS	4	10,3
Energie netă	34,2	37,9
Energie de întreţinere	6,76	18,96
Energie spor greutate corporală	27,44	18,94

Lymantria dispar L. mai este caracterizat printr-o pierdere de energie sub formă de ADS, mai mică decît la *Bombyx mori* L.

Această diferenţă, care apare în bilanţul lor energetic, se explică probabil prin modul de viaţă diferit al acestor două specii de lepidoptere cu larve fitofage, prin selecţia îndelungată a viermelui de mătase. Cu toate acestea, se remarcă la ambele specii valoarea deosebit de scăzută a acţiunii dinamice specifice, dacă se compară această valoare cu ADS de la alte animale (păsări, mamifere). Astfel încît atît *Lymantria dispar* L., cît şi *Bombyx mori* L. dispun în ultimă analiză de un procent foarte ridicat de energie netă, fapt care le situează din punct de vedere energetic pe o poziţie cu totul specială în raport cu celelalte animale.

BIBLIOGRAFIE

1. Erhan E., Burlacu Gh., Năstăsescu Gh. et Corcău M., Rev. roum. de Biol., Série de Zoologie, 1965, **10**, *2*, 117–122.
2. Fink D. E., General Physiology, 1925, **7**, *4*.
3. Janda V., *Acta Symposii de Evolutione Insectorum*, Praga, 1956, 190–194.
4. — Vestnik Českoslovesnsko Zoologicke Společnosti, 1961, **25**, *2*, 207.
5. Slama K., Vestnik Československo Zoologicke Společnosti, 1957, **21**, *4*, 289.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Secţia de fiziologie animală.

Primită în redacţie la 17 ianuarie 1966.

TRANSFERUL UNOR FRACŢIUNI PROTEICE DIN SÎNGE ÎN LAPTE ÎN TIMPUL LACTAŢIEI

DE

GALINA JURENCOVA şi D. POPOVICI

591(05)

Analizele imunoelectroforetice arată că cel puţin 10 fracţiuni proteice din zerul colostral sînt imunochimic identice cu fracţiunile corespunzătoare din sînge. Din prima zi după fătare, concentraţia acestor fracţiuni scade în colostru foarte repede, iar în laptele din a cincea lună de lactaţie mai pot fi puse în evidenţă numai fracţiunile γ G şi serum-albuminele. Componenţa moleculară a fracţiunii γ G din lapte, comparativ cu colostrul, se modifică, ea fiind formată din molecule cu o sarcină electropozitivă mai mică. În perioada de înţărcare se constată un proces nou de acumulare a proteinelor care provin din sînge. Fracţiunea γ G se îmbogăţeşte în molecule cu o sarcină electropozitivă mare, arcul ei de precipitare este aproape identic cu arcul fracţiunii corespunzătoare din serul sanguin bovin.

Studiul proteinelor din lapte a devenit în ultimii ani obiectul a numeroase lucrări (3), (7), (13), (14). O serie de cercetări precizează că unele fracţiuni proteice prezente în serul colostral provin din sînge fără a suferi modificări în timpul trecerii lor în glanda mamară (2), (5), (8), (10). Au fost însă puţin studiate modificările care intervin în componenţa moleculară a acestor fracţiuni (ele fiind eterogene) în diferite stadii de lactaţie şi în perioada de înţărcare. În lucrarea de faţă prezentăm rezultatele obţinute de noi în această direcţie.

MATERIAL ŞI METODĂ

Experienţele au fost efectuate pe 9 vaci din rasa Brună românească şi 9 vaci din rasa Roşie letonă. De la aceste animale s-au recoltat probe de lapte în prima zi după fătare la fiecare mulsoare, apoi o probă medie pe două zile la a cincea lună de lactaţie şi o probă de lapte de la a cincea zi după înţărcare. Probele de sînge au fost recoltate la naştere şi, ulterior, de fiecare dată cu recoltarea probelor de lapte.

S-a efectuat analiza imunoelectroforetică a zerului colostral și a zerului laptelui comparativ cu serul sanguin. S-a folosit microimunoelectroforeza în gel de agar (15), cu un tampon veronal cu un pH = 8,6 și forță ionică 0,1 μ. Pentru obținerea gelului de agar s-a folosit același tampon cu forță ionică 0,025 μ.

Zerul colostral și zerul laptelui au fost obținute prin precipitarea cazeinei cu acid acetic 15% la un pH de 4,6. După precipitarea cazeinei, acidul acetic a fost înlăturat din zer prin dializă față de apa distilată timp de 24 de ore. Zerul laptelui din a cincea zi de lactație, înainte de a fi folosit pentru analize, a fost concentrat de cinci ori în vacuum la o temperatură de 38 °C.

În unele cazuri, imunoelectroforeza a fost asociată cu o dublă imunodifuzie. Imunodifuzia s-a efectuat în camere umede, timp de 48–50 de ore. Serurile imune pentru imunoelectroforeză au fost obținute prin hiperimunizarea iepurilor cu ser sanguin bovin și zer colostral.

REZULTATELE OBȚINUTE

Analizele imunoelectroforetice au arătat că serul imun antibovin pune în evidență în zerul colostrului de la prima mulsoare (fig. 1), în zona imunolactoglobulinelor, trei fracțiuni proteice, antigenic înrudite cu fracțiunile γ G, γ M, γ A din serul sanguin bovin. Aceste date confirmă unele rezultate mai recente obținute de unii autori (9), (12), referitor la înrudirea imunochimică a imunolactoglobulinelor colostrale cu imunoglobulinele sanguine, ceea ce constituie un argument în plus pentru a dovedi originea lor sanguină. În zona β-globulinelor, același ser imun pune în evidență în serul colostral patru fracțiuni proteice, în zona α — două și în zona albuminelor o fracțiune, ceea ce demonstrează aceeași înrudire antigenică cu fracțiunile corespunzătoare din sînge. Prin urmare, serul antibovin conține anticorpi capabili să reacționeze în afară de imunolactoglobuline și cu alte fracțiuni proteice din zerul colostral, ceea ce ne dă posibilitatea să presupunem că cel puțin grupările determinante ale acestor proteine sînt identice cu ale fracțiunilor corespunzătoare din sînge. Rămîne însă să analizăm dacă în timpul trecerii lor din sînge în glanda mamară moleculele care formează fracțiunile respective nu suferă schimbări structurale, care să modifice proprietățile lor imunochimice. Identitatea imunochimică integrală a fracțiunilor din zer amintite cu unele fracțiuni din sînge a fost demonstrată cu ajutorul imunoelectroforezei asociate cu o dublă imunodifuzie. Din imunoelectroforegrama prezentată în figura 2 constatăm că mai multe linii de precipitare (γ G, γ M, γ A, trei fracțiuni β și două fracțiuni α) formate de antiserul bovin cu serul sanguin omolog se unesc cu arcurile de precipitare formate de antiserul colostral cu același ser sanguin. Aceste date demonstrează că cel puțin 10 fracțiuni proteice identificate cu ajutorul imunoelectroforezei în serul colostrului de la prima mulsoare trec din sînge în glanda mamară, fără a suferi vreo modificare structurală, care să schimbe proprietățile lor imunochimice. L. A. Hanson (4), (5), folosind un ser imun antilapte și un ser antibovin, a demonstrat identitatea imunochimică cu unele fracțiuni din sînge numai pentru șase fracțiuni proteice din lapte. Prezența acestor fracțiuni proteice în serul colostral este legată, probabil, de procesul de acumulare care are loc în glanda mamară în ultimele zile de gestație, precum și de acțiunea în această perioadă a

unor hormoni care fac ca permeabilitatea capilarelor să fie mărită, permițînd trecerea proteinelor serice în alveolele mamare fără modificări structurale.

În sprijinul acestei teze vin și rezultatele analizelor imunoelectroforetice ale proteinelor din zerul colostrului obținut la mulsorile din prima zi, precum și ale proteinelor din zerul laptelui. Astfel, multe din fracțiunile găsite în primul colostru lipsesc sau sînt în concentrații foarte mici în colostrul de la a treia mulsoare, ele neputînd fi puse în evidență nici cu ajutorul imunoelectroforezei, metodă cu un grad ridicat de sensibilitate. Din cele patru fracțiuni β, o fracțiune α_2, trei fracțiuni α_1 și serum-albuminele prezente într-o probă de colostru de la prima mulsoare (fig. 3), în colostru de la a treia mulsoare au fost puse în evidență numai două fracțiuni β, o fracțiune α și serum-albuminele.

În același timp se constată o modificare în componența moleculară a fracțiunii γ G. Conținînd molecule cu o sarcină electropozitivă mai mică, arcul de precipitare format din această fracțiune cu serul antibovin este mai scurt decît arcul format de fracțiunea corespunzătoare din serul primului colostru cu același antiser.

Prin urmare, concentrația unor molecule din cadrul fracțiunii γ G deosebite ca migrare electroforetică scade de la o mulsoare la alta, chiar în prima zi.

Aceste modificări devin mult mai evidente cînd se efectuează analiza imunoelectroforetică a proteinelor din zerul laptelui din a patra lună de lactație (fig. 4). Același ser imun formează cu proteinele din zerul laptelui numai două arcuri de precipitare : unul în zona imunolactoglobulinelor și unul în zona serum-albuminelor. Față de arcul de precipitare al fracțiunii γ G, format de serul sanguin bovin, arcul fracțiunii corespunzătoare din zerul laptelui este mult mai scurt, ceea ce demonstrează că în perioada de lactație propriu-zisă unele molecule γ G, cu sarcină electropozitivă mare, chiar dacă trec din sînge în lapte, acest proces se desfășoară cu o intensitate foarte redusă. Prin urmare, eterogenitatea moleculară a imunoglobulinelor este evidentă și în cazul analizei acestei fracțiuni din lapte. Dispunem însă de puține elemente care să ne permită să explicăm sau să enunțăm o ipoteză de lucru pentru analiza factorilor care determină aceste modificări. Un fapt este însă cert că, datorită proceselor de acumulare care au loc în glanda mamară înaintea fătării, în colostru de la prima mulsoare sînt prezente un număr mare de fracțiuni proteice care provin din sînge. Probabil că trecerea moleculelor proteice din sînge în lapte se face cu intensitate diferită, în funcție de concentrația lor din sînge, iar în condițiile unei goliri periodice a glandei mamare concentrația unor fracțiuni sau chiar subfracțiuni (grupări moleculare cu anumite proprietăți fizico-chimice) este atît de mică, încît nu pot fi puse în evidență.

În condițiile unui proces de acumulare, concentrația lor va crește și prezența lor va putea fi descoperită cu mai multă ușurință.

Un argument în sprijinul acestui punct de vedere îl constituie rezultatele obținute prin analiza imunoelectroforetică a proteinelor din zerul laptelui obținut la a cincea zi după înțărcare. După cum rezultă din imunoelectroforegrama din figura 5, în aceste probe de lapte au fost puse în evidență fracțiunile γ G, γ A, γ M, trei fracțiuni β, două frac-

ţiuni α şi serum-albuminele. Fracţiunea γ G se îmbogăţeşte cu molecule care au o sarcină electropozitivă mare, ceea ce face ca arcul de precipitare format din ea să fie cu mult prelungit spre catod şi cu puţin să se deosebească de arcul fracţiunii corespunzătoare din serul sanguin. Unii cercetători (1), (11) susţin că produsul obţinut din glanda mamară în perioada repausului mamar spre deosebire de colostru şi de lapte, conţine şi componentul γ G lente (adică molecule proteice cu sarcină electropozitivă mai mare). Dacă urmărim însă evoluţia modificărilor care au loc în componenţa moleculară a fracţiunii γ G în perioada colostrală şi în timpul lactaţiei, precum şi în primele zile după înţărcare devine evident că numai datorită unui proces de acumulare în glanda mamară unii componenţi ai acestei fracţiuni pot fi în concentraţii decelabile electroforetice şi imunoelectroforetice.

Din rezultatele expuse se pot conchide următoarele:

1. În zerul laptelui colostral au fost puse în evidenţă 10 fracţiuni proteice imunochimic identice cu fracţiunile corespunzătoare din serul sanguin, ceea ce demonstrează că primele provin în colostru din sînge, fără a suferi vreo modificare structurală.

2. Concentraţia acestor fracţiuni scade foarte repede de la o mulsoare la alta chiar în prima zi după fătare, în laptele obţinut la a cincea lună de lactaţie fiind puse în evidenţă numai fracţiunile γ G şi serum-albuminele. Componenţa moleculară a fracţiunii γ G se modifică după prima mulsoare, ea conţinînd molecule cu o sarcină electropozitivă mai mică.

3. În primele zile după înţărcare, datorită procesului de acumulare care are loc în glanda mamară, concentraţia fracţiunilor proteice care provin din sînge creşte, iar fracţiunea γ G se îmbogăţeşte în molecule cu o sarcină electropozitivă mare.

BIBLIOGRAFIE

1. Caroll E. J., J. Dairy, Sci., 1961, **44**, *12*, 2 194, 2 212.
2. Diron E. J. a. Weigle W., Lab. inves., 1961, **10**, 216.
3. Feinstein A., Nature, 1963, **199**, 1 197.
4. Hanson L. A., Experientia, 1959, **15**, *12*, 471.
5. Hanson L. A. a. Johansson B., Int. Arch. Allergy, 1959, **15**, 260.
6. — Experienţia, 1959, **15**, *10*, 377.
7. Johansson B., Nature, 1958, **181**, 996.
8. Maeal R. B., Baranbas T. a. Baranbas J., Nature, 1965, **205**, 175.
9. Micuşan V. şi Buzilă L., St. şi cerc. biochim., 1964, **7**, *2*.
10. Morgan D. G. a. Lecce J. G., Rev. veter. Sci., G.B., 1964, **5**, *3*, 322.
11. Murphy F. A., Aalund O., Osebold E. I. a. Caroll E. J., Arch. Biochem. a. Biophys., 1964, **208**, 230–239.
12. Pierge A. B. a. Feinstein A., Imunology, 1965, **8**, *1*.
13. Popovici D., Jurencova G. şi Vermeşan G., Lucr. şt. I.C.Z., 1965, **22**.
14. Popovici D., Jurencova G. şi Răitaru M., Lucr. şt. I.C.Z., 1966, **25** (sub tipar).
15. Scheidegger J. J., Int. Arch. Allergy Appl. Immunol., 1955, **7**, 103.

Institutul de cercetări zootehnice,
Secţia de fiziologie şi biochimie.

Primită în redacţie la 8 aprilie 1966.

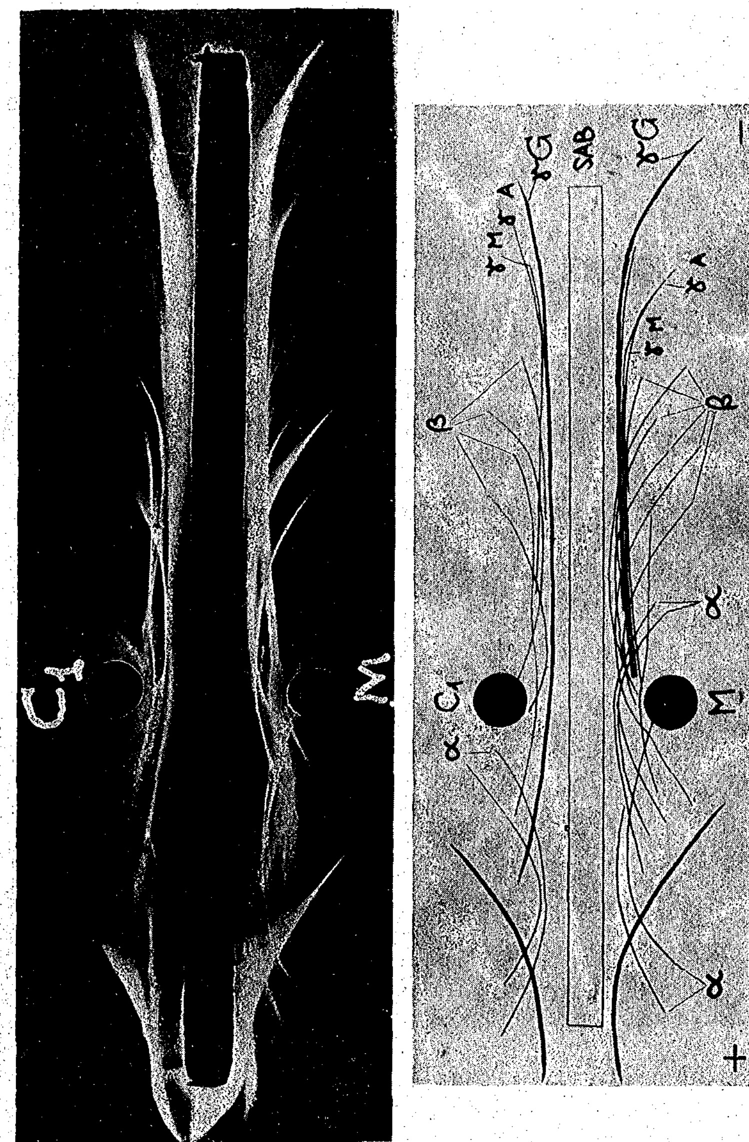
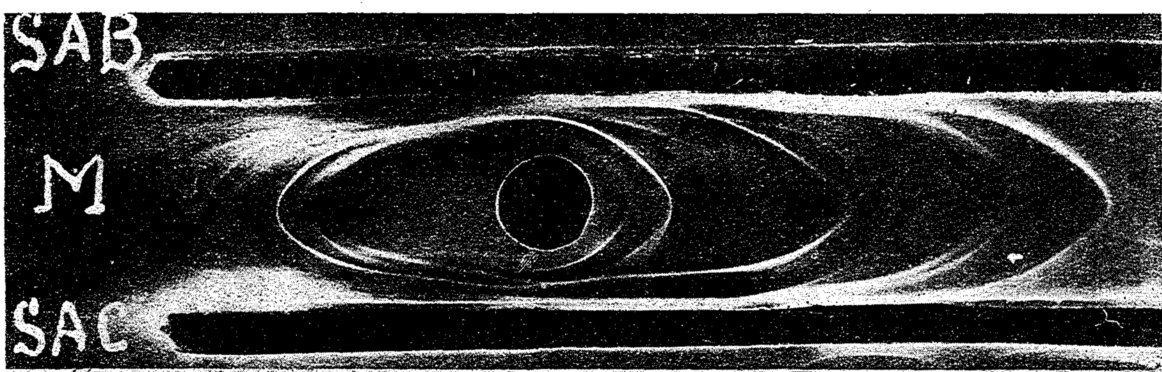


Fig. 1. — Imunoelectroforograma zerului primului colostru şi a serului sanguin bovin (M) faţă de serul imun antibovin (SAB).



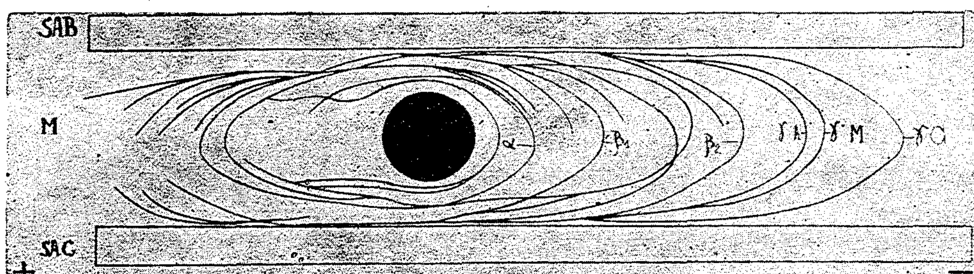
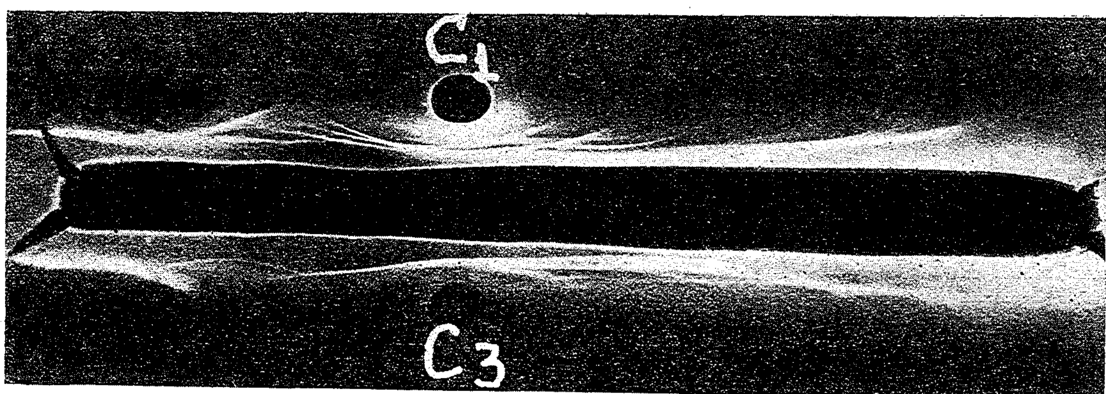


Fig. 2. — **Imunoelectroforegrama serului sanguin bovin (M) față de serurile imune antibovin (SAB) și antizercolostral (SAC) (dublă imunodifuzie).**



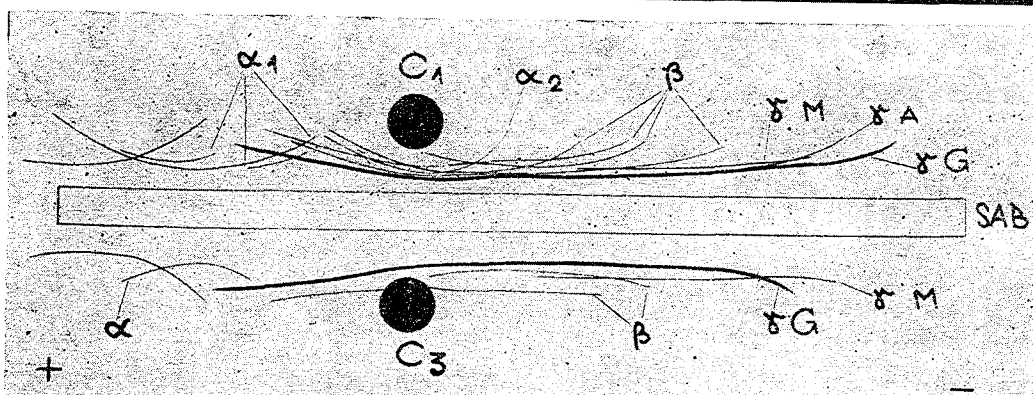


Fig. 3. — Imunoelectroforegrama zerului colostral de la prima (C_1) și a treia (C_3) mulsoare față de serul imun antibovin (SAB).

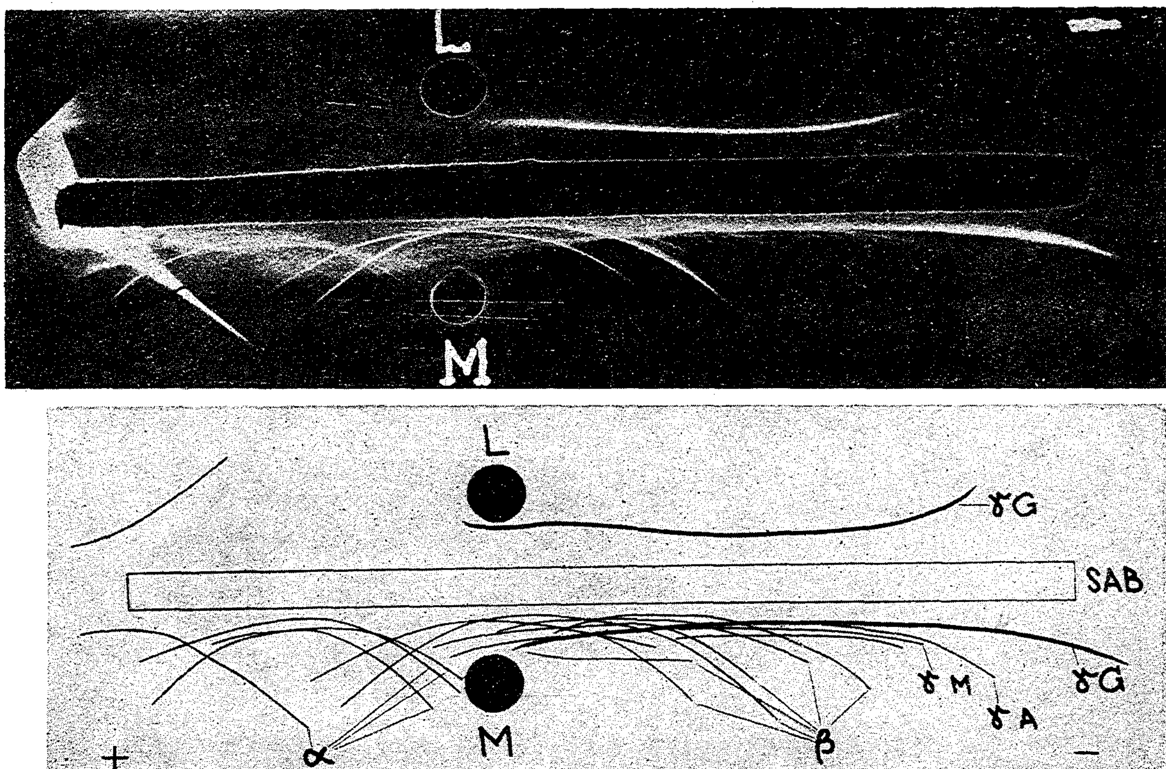


Fig. 4. — Imunoelectroforegrama zerului obținut dintr-o probă de lapte din a cincea lună de lactație (L) și a serului sanguin bovin față de serul imun antibovin (SAB).

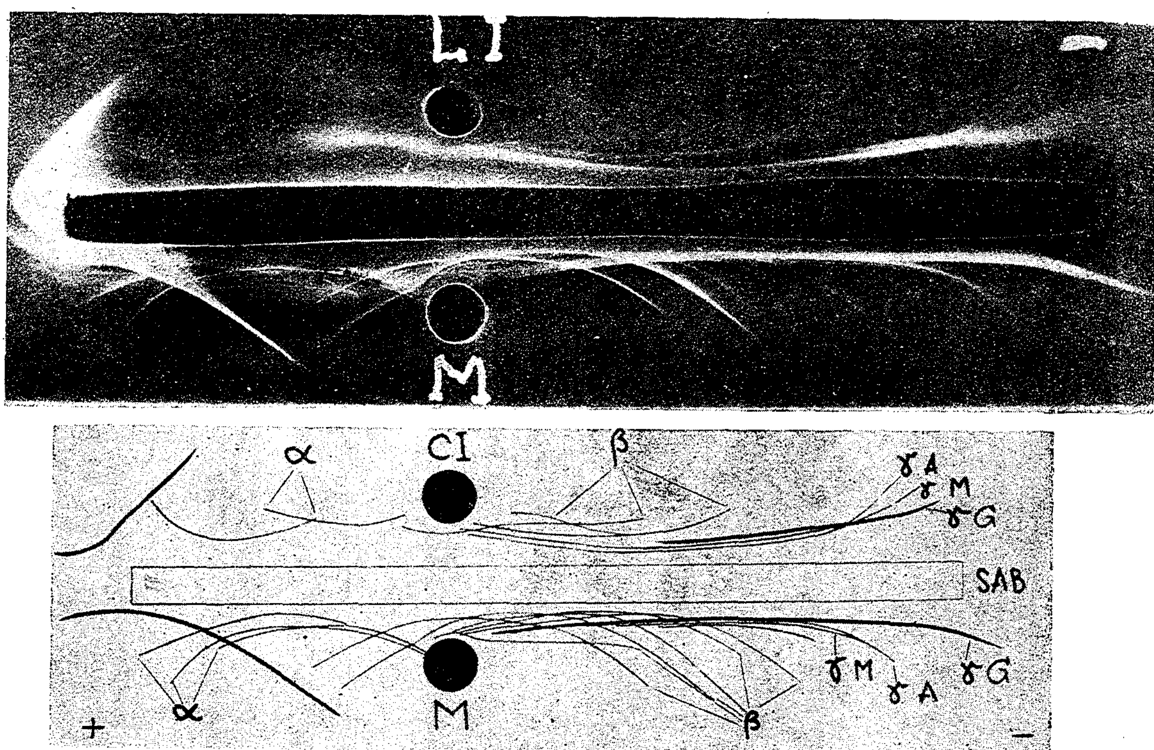


Fig. 5. — Imunoelectroforegrama zerului laptelui obținut dintr-o probă la cinci zile după înțărcare (LI, CI) și a serului sanguin bovin (M) față de serul imun antibovin (SAB).

EVOLUȚIA AMINOACIZILOR LIBERI ÎN ONTOGENIE LA GĂINI *

DE

T. PERSECĂ

591(05)

Analizele cromatografice și fotocolorimetrarea AAL din ficat, mușchi și creier în dezvoltarea ontogenetică a găinilor arată că acești compuși comportă modificări în funcție de organ și de vîrstă. Aceste modificări privesc atît valoarea totală a AAL, cît și valoarea unor aminoacizi considerați individual. Valoarea totală maximă este atinsă în jurul momentului eclozIunii. Diferențele specifice în funcție de organ se accentuează după ecloziune. Tabloul AAL din creier este diferit de al celorlalte organe și la embrionii de 10—21 de zile.

Tabloul aminoacizilor liberi este mai bine cunoscut pentru diferitele țesuturi ale păsărilor adulte și pentru oul de găină. Cercetările întreprinse de mai mulți autori (6), (9), (5), (14) au stabilit că, în oul de găină, sursa de aminoacizi necesari dezvoltării embrionului este optim asigurată, iar utilizarea lor este eșalonată într-o ordine bine stabilită. Componentele azotate din diferitele țesuturi ale embrionilor și puilor de găină au fost cercetate mai ales în ultimul timp (2), (4), (16), (19), (24), (25). Din aceste lucrări rezultă constatarea că valoarea lor se modifică cantitativ și calitativ în raport cu vîrsta, ca și în funcție de țesuturi și organul considerat.

Valoarea cantitativă absolută a aminoacizilor liberi la embrionii și puii de găină de diferite vîrste este încă puțin cunoscută. De asemenea sînt încă insuficient cunoscute modificările ce le comportă fiecare aminoacid liber în decursul dezvoltării ontogenetice a diferitelor țesuturi și organe ale embrionilor și puilor la păsări. Lucrarea noastră prezintă rezultatele privind valoarea acestor compuși în cîteva organe la embrioni, la pui și la găini de diferite vîrste.

MATERIAL EXPERIMENTAL ȘI TEHNICĂ

Experiențele au fost efectuate pe embrioni de găină de 10, 15, 18 și 21 de zile, pe pui în vîrstă de 5, 10, 15, 30, 90, 150 și 180 de zile și pe găini de 5 și 6 ani, din rasa Rhode-Island.

* Lucrare prezentată la prima sesiune de fiziologie animală, Cluj 25—28 mai 1965.

S-au analizat cantitativ şi calitativ aminoacizii liberi (AAL) din ficat, din muşchii pectorali, din muşchii gambei şi din creier. Extracţia şi separarea AAL din ţesuturi s-a făcut după indicaţiile lui I. M. H a i s şi K. M a c e k (11), ale lui G. W o l f s o n (28), cu unele modificări aduse de noi. După omogenizarea ţesuturilor într-un omogenizator de tip Warring, au fost precipitate proteinele cu fosfowolframat de sodiu şi separate prin centrifugare, supranatantul fiind trecut prin coloane cu Dowex 50. AAL eluaţi din coloane, după evaporarea amoniacului, au fost reluaţi cu izopropanol 30% şi cromatografiaţi uni- şi bidimensional. Din aceeaşi soluţie s-au făcut şi determinările fotocolorimetrice după metoda lui J. R a c (23). Pe cromatogramele unidimensionale s-au aplicat probe corespunzînd la 0,05 g ţesut proaspăt, iar pe cele bidimensionale probe corespunzînd la 0,2 g ţesut proaspăt.

REZULTATE EXPERIMENTALE

În ficat, la toate vîrstele cercetate de noi prin cromatografierea unidimensională, au fost separate 13 spoturi (fig. 1), iar pe cromatogramele bidimensionale s-au separat pînă la 35 de spoturi ninhidrinopozitive (fig. 2 şi 3). În aceste spoturi au fost identificaţi 23 AAL. Comparînd intensitatea spoturilor între ele şi cu cele standard, noi apreciem că AAL din ficat se găsesc în următoarea ordine de concentraţie: acid glutamic — serină — glicină — alanină — acid aspartic — treonină — cistină + cisteină — metionină + valină — leucină (+ izoleucină) — lizină — arginină — fenilalanină — histidină etc.

Bazîndu-ne pe datele fotocolorimetrice (tabelul nr. 1) şi din analiza cromatogramelor (fig. 1) se constată că AAL în ficat la embrionii de 10 zile se găsesc în cantitate mai mică, comparativ cu celelalte vîrste cercetate, apoi valoarea lor creşte, atingînd maximul la puii de 5 zile, după care scade uşor pînă la vîrsta de 3 luni. Între vîrsta de 3 şi 6–7 luni nu se remarcă variaţii semnificative ale cantităţii totale de AAL. Considerînd diferiţii AAL individual, constatăm o serie de modificări ale cantităţii lor în funcţie de vîrstă. Cistina + cisteina cresc treptat, ating un maxim la ecloziune, scad puţin după ecloziune şi cresc din nou cu vîrsta. Lizina, histidina şi acidul glutamic cresc lent pînă la ecloziune şi scad uşor la pui pînă la vîrsta adultă. Alanina creşte evident pînă la

Tabelul nr. 1

N-aminoacizilor liberi totali în γ g/1 g ţesut proaspăt

Vîrsta zile \ Organul	Ficat (F)	Muşchii pectorali (mp)	Muşchii gambei (ml)	Creierul mare (CM)
E_{10}	173±5,92	162± 9,79	136±10,4	222± 9,28
E_{15}	219±4,86	210± 7,2	223± 8,5	212±15,08
E_{18}	279±5,81	195±10,9	—	176± 5,35
E_{21}	271±8,44	194± 5,93	—	254±14,68
P_5	343±7,55	366± 7,59	265± 2,19	220± 1,00
P_{15}	—	—	—	234± 5,57
P_{30}	309±7,56	140± 7,18	226± 1,73	243± 9,63
P_{90}	225±1,52	89± 3,44	179± 2,99	240± 5,48
P_{180}	225±6,8	78± 2,94	135± 6,58	—

stadiul adult, apoi scade uşor, dar la cocoşii în vîrstă de 5 ani este în cantitate mai mare decît la embrionii de 10–15–21 de zile.

În muşchii pectorali, în cursul dezvoltării ontogenetice apar cele mai evidente modificări ale AAL sau combinaţii sub formă de peptide. Analizînd cromatogramele (fig. 4–7) şi tabelul nr. 1 constatăm de asemenea în acest caz o creştere a cantităţii totale de AAL pînă la vîrsta de 5 zile a puilor, după care creşte marcant cantitatea anserinei şi carnozinei şi scad AAL. Cromatogramele (fig. 7), pe care s-au aplicat cantităţi egale de extract din muşchii pectorali de la un pui de 10 zile şi o găină de 6 ani, evidenţiază foarte clar deosebirile care apar în tabloul AAL din muşchii pectorali în ontogenia găinilor. Cromatograma extractului de muşchi pectorali (fig. 4) de la pui de 3 luni (P_3 l), obţinută după precipitarea proteinelor cu acid tricloracetic 10%, care nu precipită şi dipeptidele, conţine o mare cantitate de anserină şi carnozină, care se suprapun peste spoturile lizinei (*2*), histidinei — metilhistidinei (*3*), argininei (*4*) şi parţial peste cel al acidului aspartic + glicină + serină + taurină (*5*). În cazul precipitării cu fosfowolframat de sodiu, cromatograma acestui extract ar fi asemănătoare cu cea de la găina de 6 ani (G_6 a) (fig. 7).

Din muşchii pectorali am evidenţiat 32 de spoturi ninhidrinopozitive, între care au fost identificaţi 21 AAL. În general se găsesc aceiaşi AAL ca şi în ficat, cu unele deosebiri, mai ales cantitative. Principalele deosebiri calitative faţă de ficat constau în faptul că, la puii mai mari de 10 zile, alături de histidină se evidenţiază şi metilhistidina, care nu a fost semnalată de alţi autori în aceste ţesuturi la găini. Procedînd la precipitarea proteinelor cu alcool, acid tricloracetic 10% şi fosfowolframat de sodiu, am constatat că metilhistidina precipită cu fosfowolframatul de sodiu alături de anserină şi carnozină, fapt pe care nu l-am găsit semnalat în literatura consultată de noi. Pentru separarea metilhistidinei de amestec am utilizat şi indicaţiile lui J. A w a p a r a şi colaboratori (1).

Dintre ceilalţi AAL, cistina — cisteina cresc cantitativ pînă la vîrsta de 5 zile a puilor, apoi scad evident. Lizina are valoare maximă la puii de 5 zile şi scade evident cu vîrsta. Semnalăm o concentraţie mare de cistationină la embrionii de 21 de zile şi la puii de 5 zile. Histidina are şi ea valoare maximă la puii de 5 zile, scade spre vîrsta adultă, fiind dublată de metilhistidină. Serina, glicina şi acidul glutamic se comportă asemănător. Alanina şi treonina comportă modificări cantitative foarte evidente, avînd valori ridicate în jurul momentului ecloziunii.

În muşchii gambei, evoluţia AAL în raport cu vîrsta este foarte asemănătoare cu a acelora din muşchii pectorali pînă la vîrsta de 21 de zile a embrionilor, după ecloziune tabloul lor fiind destul de mult diferit de al acelora din muşchii pectorali (fig. 8 şi 9). Calitativ se întîlnesc în general aceiaşi AAL ca şi în ficat şi muşchii pectorali. Principalele deosebiri faţă de muşchii pectorali rezidă în valoarea mai ridicată a cistinei — cisteinei la adult, valoarea mai scăzută a anserinei şi carnozinei şi prezenţa la embrionii de 10 zile şi mai ales la cei de 15 zile a unei substanţe (notată cu *x* în fig. 8) care se suprapune pe cromatogramă peste spotul cistinei şi al lizinei, substanţă care nu a fost identificată de noi. La ecloziune, lizina este în cantitate mai mare decît la celelalte vîrste ale

embrionilor și puilor. Acidul aspartic, glicina, serina și acidul glutamic se găsesc în cantitate mare încă la embrionii de 10 zile, cresc pînă la ecloziune, scad puțin după aceasta și cresc ușor la adult. Alanina are o creștere continuă pînă la vîrsta adultă.

În creier, tabloul AAL, în funcție de vîrsta embrionilor, puilor și adultului, se prezintă mult mai uniform, comparativ cu cel al ficatului și mușchilor (fig. 10). Din analiza cromatogramelor constatăm că, deși AAL din creier sînt în general aceiași ca și în ficat și mușchi, în raportul cantitativ al lor există deosebiri semnificative. În creierul de pui și de adult se află o mare cantitate de acid glutamic și de acid γ-aminobutiric, iar restul AAL sînt în cantitate mai mică decît în ficat și mușchi. Modificări mai semnificative comportă acidul aspartic, treonina, acidul glutamic, prolina și acidul γ-aminobutiric.

Valorile medii ale N—AAL totali din cele patru organe cercetate de noi sînt prezentate în tabelul nr. 1. Din analiza acestui tabel rezultă o corespondență între cromatografia AAL totali și valorile obținute prin fotocolorimetrie. Este mai ales demn de remarcat scăderea marcabilă a valorii acestor compuși mult sub valoarea maximă, de la puii în vîrstă de 5 zile la puii spre vîrsta adultă. De asemenea constatăm că valoarea de N—AAL din creierul mare comparativ cu ficatul și mușchii este mult mai constantă și are un nivel mai ridicat la embrionii de 10 zile.

DISCUȚII

Analiza cromatografică și fotocolorimetrică a AAL din ficat, mușchii pectorali, mușchii gambei și creier la embrionii și puii de găină în raport cu vîrsta evidențiază anumite trăsături comune pentru cele 4 organe, dar arată de asemenea o anumită specificitate în funcție de organ.

În toate aceste organe, cantitatea lor crește în cursul dezvoltării embrionare, atinge un maxim la puii de 5 zile pentru ficat și mușchi, respectiv la ecloziune pentru creier, urmată de o scădere spre vîrsta adultă. Valoarea cu care crește sau scade N—AAL este diferită. În ficat scăderea este mai mică și se oprește la vîrsta de 90 de zile a puilor, pe cînd în mușchi este mai evidentă și continuă pînă la vîrsta de 180 de zile, cît a fost cercetat de noi. În mușchii gambei, la vîrsta de 3 luni, AAL au o valoare apropiată de cea de la embrionii de 10 zile, pe cînd în mușchii pectorali valoarea lor la aceeași vîrstă este mult sub cea de la embrioni. În creier, valoarea N—AAL totali este mult mai constantă pentru intervalul ontogenetic cercetat de noi și are un nivel mai ridicat decît în ficat și mușchi încă la embrionii de 10 zile. Se mai constată că deja la această vîrstă în creier acidul glutamic domină cantitativ frapant față de restul AAL. La aceasta se adaugă creșterea acidului γ-aminobutiric și a acidului aspartic, încît la puii de 10—15 zile ei reprezintă majoritatea valorii AAL din creier, constatare care este în concordanță cu observațiile altor autori (13), (27), făcute la mamifere.

Rezultatele noastre în mare parte confirmă pe cele ale lui I. G. C h u b b (4), cu unele deosebiri, mai ales în privința ficatului și mușchilor. Astfel, noi nu am pus în evidență sau nu am reușit să identificăm în ficat și mușchi la pui acidul cisteic și etanolamina, dar am

identificat în ficat încă 7 compuși și am evidențiat 8 spoturi ninhidrino-pozitive, pe care nu am reușit să le identificăm. În mușchi am evidențiat încă 7 AAL, în schimb noi nu am găsit prezentă hidroxiprolina. Nu putem să fim de acord cu afirmația lui C h u b b că vîrsta nu influențează valoarea AAL la pui, deoarece toate rezultatele noastre o infirmă. Pentru anumite etape ale dezvoltării, rezultatele noastre sînt confirmate și de alți autori (2), (12), (18), (25), care la fel au constatat că valoarea componentelor azotate din ficat, creier și mușchi se modifică cu vîrsta.

Creșterea valorii N—AAL pînă la ecloziune sau pînă la vîrsta de 5 zile a puilor credem că stă în raport cu procesele intense morfogenetice din țesuturi, cu procesele de sinteză proteică. Noi am constatat însă că momentul ecloziunii nu afectează ritmul și sensul evoluției N-proteic, deci modificările N—AAL, care însoțesc ecloziunea puilor, precum și cele de după ecloziune nu pot fi cauzate numai de sinteza proteinelor structurale și implicit, nici chiar, a celor funcționale. Aceste modificări ar putea să fie produse și de trecerea de la viața embrionară la cea de pui, care probabil permite o mai rapidă și mai eficientă folosire a AAL în procesele intense de morfogeneză proteică, de sinteză a hormonilor, a aminelor biogene etc. Creșterea respirației tisulare constatată de E. A. P o r a și colaboratori (20) constituie o indicație în acest sens. Unele modificări ar putea să stea în legătură cu procesele de homeostazie privind termoreglarea, care se instalează după ecloziune.

Marea asemănare a tabloului AAL din ficat și din mușchi pînă la ecloziune ar putea fi explicată prin faptul că în acest stadiu toate aceste organe se găsesc în faza de morfogeneză și folosesc un fond general comun de aminoacizi luați din vitelus. Gama mai bogată de compuși ninhidrino-pozitivi în ficat la embrionii de numai 15 zile pledează pentru ideea că el îndeplinește deja un rol important în metabolismul general al embrionului. Comportarea oarecum specifică a creierului, în care modificarea fondului metabolic de AAL, cu excepția momentului ecloziunii, este lentă și uniformă, pare să indice că încă din stadiul embrionar acest organ, avînd un rol funcțional important, își are și metabolismul mai stabil și structura biochimică mai stabilă, cu un grad mai mare de independență față de influența directă a mediului. Această ipoteză se bazează și pe rezultatele altor autori (21), (22). Existența barierei hematoencefalice, care nu permite pătrunderea spre creier decît a anumitor compuși, ar putea și ea explica comportarea specifică a creierului. În acest sens, creșterea evidentă a cantității de AAL în ficat și în mușchii pectorali ar putea fi și consecința unui intens transfer al lor din vitelus în jurul momentului ecloziunii. Evoluția diferită a AAL în mușchii pectorali, comparativ cu mușchii gambei, probabil stă în raport cu creșterea mai intensă a cantității anserinei și carnozinei în mușchii pectorali, toate acestea fiind în ultimă instanță expresia unui alt tip de activitate a acestor mușchi, comparativ cu cei ai gambei. Această diferențiere se produce însă după ecloziune.

În cadrul fondului metabolic al organelor cercetate de noi există anumiți AAL, cum sînt acidul glutamic, acidul aspartic, glicina, serina și alanina, care se găsesc în cantitate mare în toate aceste organe, chiar dacă ei comportă creșteri sau scăderi în raport cu vîrsta. Valoarea ridicată a acestor compuși a fost semnalată și la crustacee (15), la pești (8), (7)

şi în diferite organe la mamifere (3), (10), (17). Aceşti aminoacizi sînt tocmai cei mai mult implicaţi într-o serie de procese metabolice extrem de importante. Cantitatea lor mare în diferitele ţesuturi la vieţuitoare din grupe deosebite constituie o dovadă asupra anumitor baze metabolice comune la specii diferite, care confirmă părerea exprimată de mulţi biochimişti şi fiziologi despre marea asemănare în trăsăturile de bază ale mecanismelor producătoare de energie la diferite tipuri de organisme, utilizarea energiei şi eliberarea ei putînd să varieze mult de la organ la organ.

BIBLIOGRAFIE

1. Awapara J., Davis V. E. a. Graham O., J. Chrom, 1960, *3*, 11.
2. Чечоткин О. В., Чкр. Биохим. Ж., 1962, *2*, 262.
3. Chiosa I., Dumitrescu Şt. şi Săftoiu A., St. şi cerc. fiziol., 1959, **6**, *1*, 21.
4. Chubb I. G., Poultry Sc., 1959, **38**, *3*, 668.
5. Davidovich Pak N. et Fernandez V. W., Anales Fac. Chem. Farm. Univ. Chile, 1960, *12*, 75.
6. Дрел К. А., Биохимия, 1959, **24**, *2*, 364.
7. Drilhon A., Bull. Inst. Ocean. Monaco, 1953, **50**, 1 028.
8. Duchateau G. et Florkin M., Arch. Intern. Physiol. Biochim., 1957, **65**, 378.
9. Dumitru A., Com. Acad. R.P.R., 1959, **9**, *2*, 195.
10. Flaschenträge B. u. Lehnatz E., *Physiologische Chemie*, Springer, Berlin, 1956, **II**, partea a 2-a.
11. Hais I. M. şi Macek K., *Cromatografia pe hîrtie*, Edit. tehnică, Bucureşti, 1960.
12. Иванов И. И. и Юрьев В. А., Биохимия и патобиохимия мышц, 1961, 82, 109–111, 127.
13. Клейн Е. Е., Успехи совр. биол., 1956, **XLI**, *2*, 161.
14. Ключарев Л. А., Успехи совр. биол., 1960, **XLI**, *2*, 174.
15. Konosu S., Katori S., Akyama T. a. Mori T., Bull. Jap. Soc. Sc. Fich., 1958, **24**, *4*, 300.
16. Medway W. a. Kore R. M., Poultry Sc., 1959, **38**, *3*, 624.
17. Meister A., *Biochemistry of the amino acids*, Acad. Press, Inc. Publ., New York, 1957, 61–63, 396.
18. Palladin A. V., St. şi cerc. biochim., 1963, **6**, *1*, 7.
19. Pora E. A. şi Ruşdea D., Com. Acad. R.P.R., 1960, **10**, 833.
20. Pora E. A., Roşca D. I., Stoicovici Fl. şi Ruşdea D., Com. Acad. R.P.R., 1961 **11**, 38.
21. Preda V. şi Cristea M., Clujul medical, 1957, *29*, 173.
22. Preda V. şi Craciun O., I.M.F. Cluj, Art. şi lucr. şt., 1959, 51.
23. Rac J., Casop Lekaru Česk., 1959, **98**, *4*, 120.
24. Robert E., Lowe I. P., Guth L. a. Jelinek B., J. Exp. Zool., 1958, **138**, *2*, 313.
25. Sturkie P. D., Poultry Sc., 1958, **37**, *3*, 495.
26. Taussig M. P., Can. J. Biochem., 1965, **7**, *43*, 1 099.
27. Vernadakis A. a. Woodbury D. M., Amer. J. Physiol., 1962, **203**, 748.
28. Wolfson G., *Techniques de laboratoire*, Masson, Paris, 1954, **II**.

Universitatea „Babeş-Bolyai" Cluj,
Catedra de fiziologie animală şi biologie.

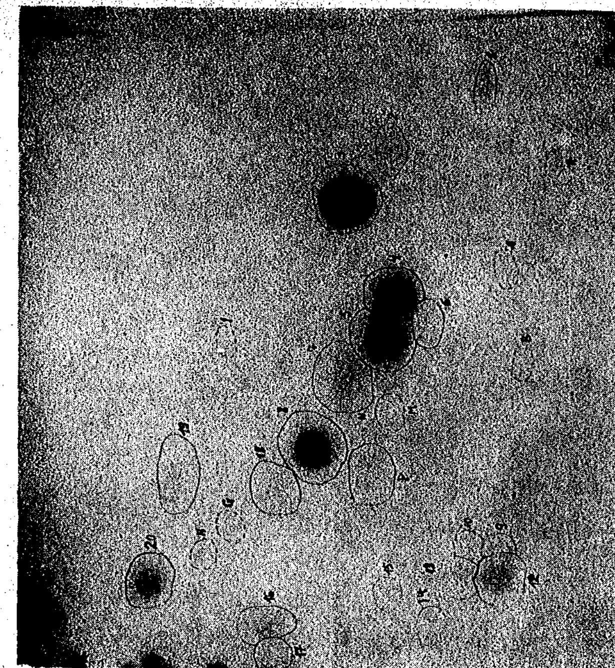


Fig. 2. — Cromatograma AAL din ficatul unui embrion de 15 zile:

1, Cistină; *2*, acid aspartic; *3*, acid glutamic; *4*, serină *5*, glicină; *6*, asparagină; *7*, treonină; *8*, alanină; *9*, ornitină; *10*, histamină; *12*, lizină; *13*, histidină; *17*, prolină. *18*, β-alanină; *19*, tirozină; *20*, metionină + valină; *21*, leucine + fenilalanină; *A*, cistationină; *D*, arginină; *G*, GABA; *N*, alo-treonină; *P*, hidroxiprolină; *S*, taurină; *T*, sarcosină; *T*, izoasparagină; *W*, metilhistidină.
Spoturile: *14*, *15*, *16*, *B*, *C*, *E*, *F*, *H*, *I*, *J*, *L*, *M*, *R*, *S*, *U*, *V*, *Y* şi *X* din figurile 2, 3, 5, 6, şi 9 neidentificate.

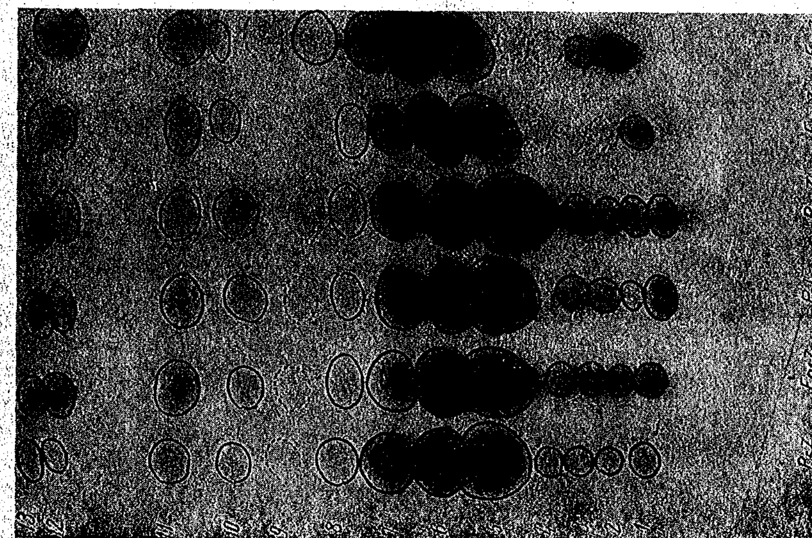


Fig. 1. — Cromatogramele AAL din ficatul embrionilor şi puilor de găină.

1, Cistină + cisteină; *2*, lizină; *3*, histidină + ornitină + asparagină; *4*, arginină; *5*, acid aspartic + glicină + taurină + serină; *6*, acid glutamic + treonină; *7*, alanină; *8*, prolină; *9*, acid γ-aminobutiric (GABA); *10*, tirozină; *11*, metionină + valină; *12*, fenilalanină; *13*, leucine.

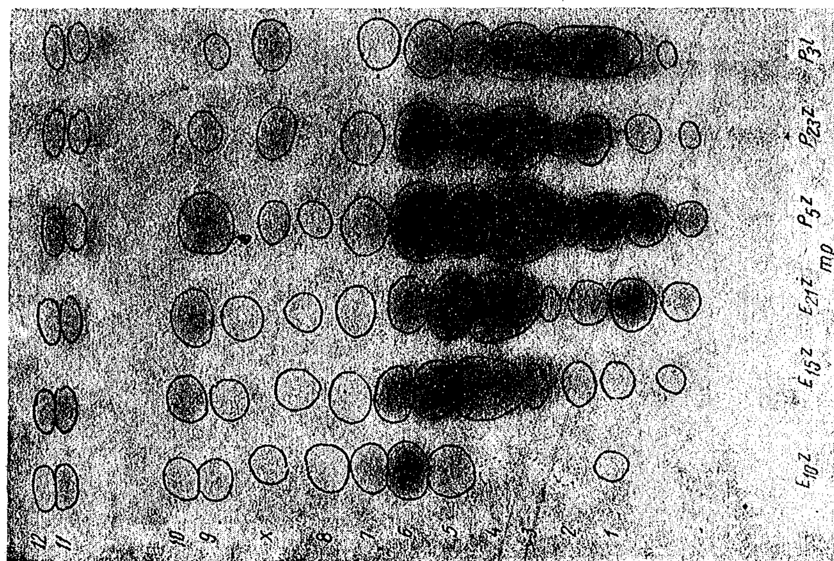


Fig. 4. — Cromatogramele AAL din muşchii pectorali ai embrionilor şi puilor de găină.
1 – 8, Aceeaşi explicaţie ca la figura 1; X, GABA; *9* tirozină; *10*, metionină + valină; *11*, fenilalanină; *12*, leucine.



Fig. 3. — Cromatograma AAL din ficatul unui pui de o lună. Legenda spoturilor aceeaşi ca la figura 2.

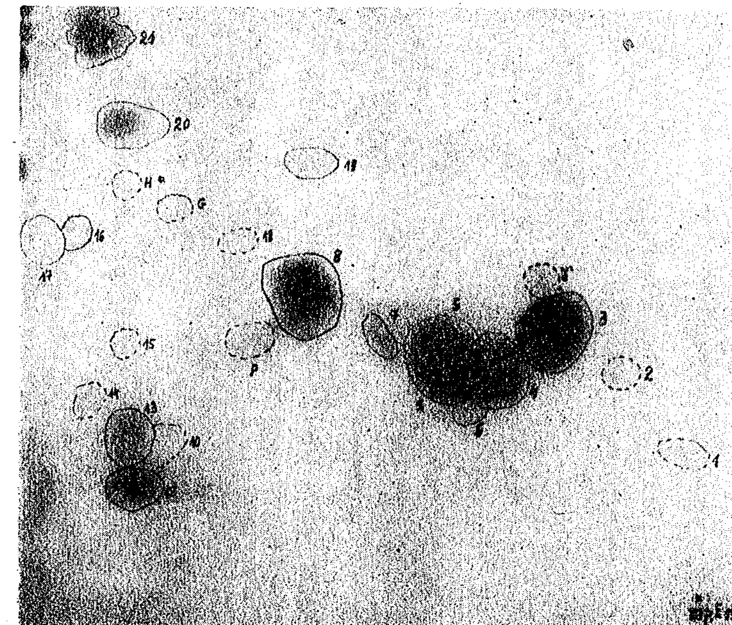


Fig. 5. — Cromatograma AAL din muşchii pectorali ai unui embrion de 15 zile. Legenda spoturilor aceeaşi ca la figura 2.

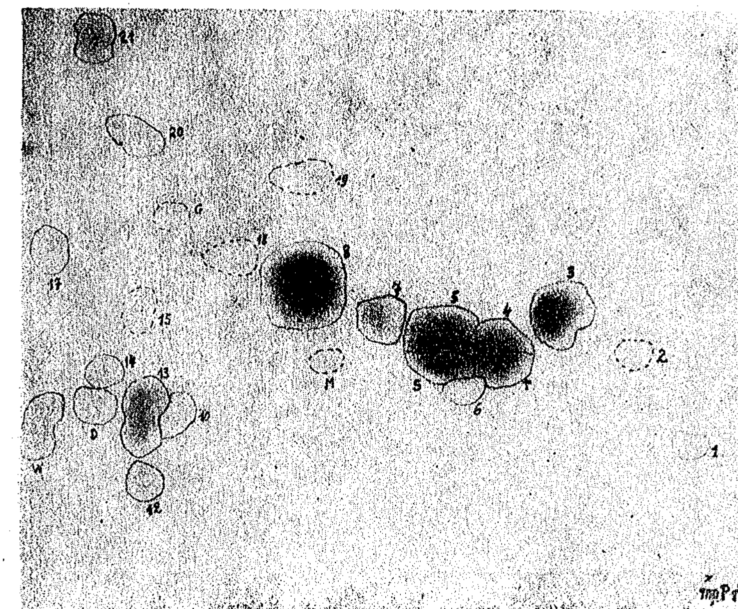


Fig. 6. — Cromatograma AAL din muşchii pectorali ai unui pui de o lună. Legenda spoturilor aceeaşi ca la figura 2.

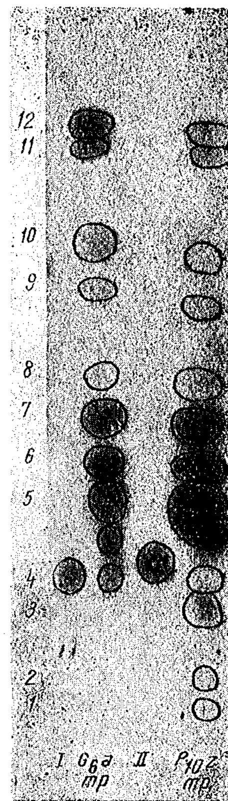


Fig. 7. — Cromatogramele AAL din muşchii pectorali ai unui pui de 10 zile (P_{10} z) şi ai unei găini de 6 ani (G_6 a).

I, Metil-histidină; *II*, histidină; *1–12*, aceeaşi explicaţie ca la figura 4.

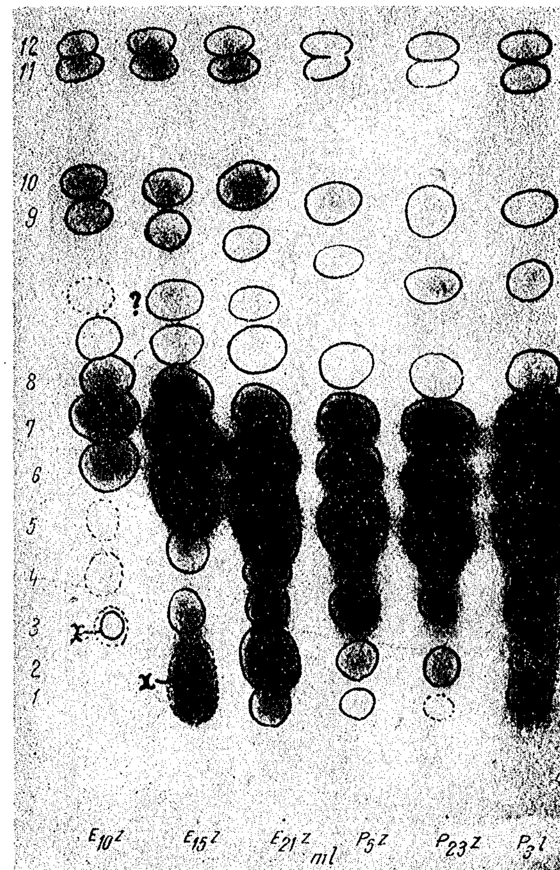


Fig. 8. — Cromatogramele AAL din muşchii gambei embrionilor şi puilor de găină.

1–8 şi *9–12*, Aceeaşi explicaţie ca la figura 4; ?, GABA.

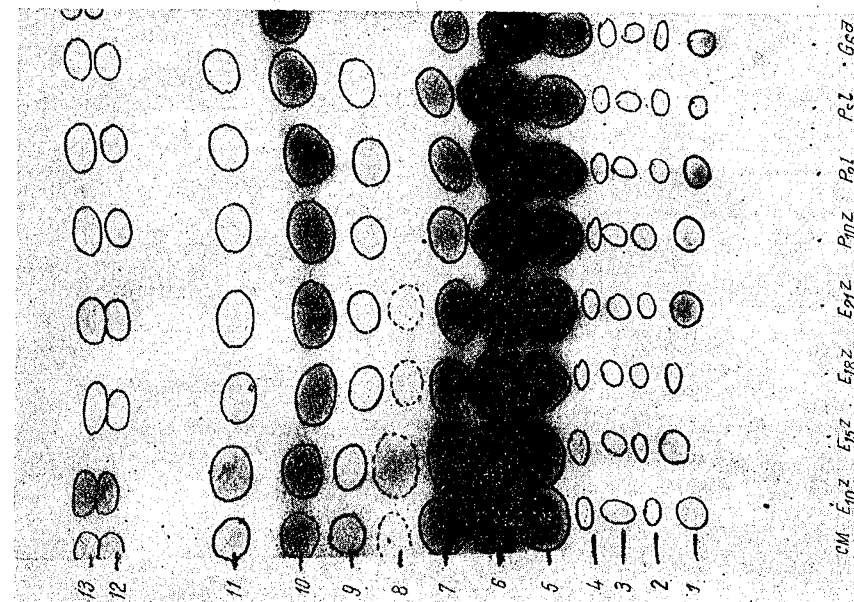


Fig. 10. — Cromatogramele AAL din creierul mare de la embrioni, pui şi găini.

1–8, Aceeaşi explicaţie ca la figura 1; *9*–?; *10*, GABA; *11*, metionină; *12*, fenilalanină; *13*, leucine.

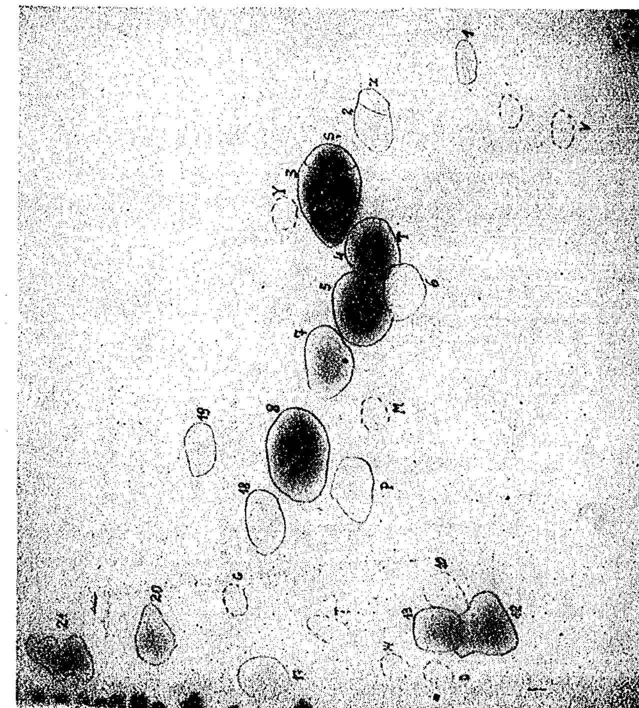


Fig. 9. — Cromatograma AAL din muşchii gambei unui pui de o lună. Legenda spoturilor aceeaşi ca la figura 2.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA FUNCȚIUNII TROFICE A SCOARȚEI CEREBRALE. INANIȚIA*

DE

D. I. ROȘCA

591(05)

În continuarea studiilor noastre asupra funcțiunii trofice a scoarței cerebrale am cercetat variația hidremiei sîngelui, ficatului, musculaturii scheletice și inimii, respirația tisulară hepatică și musculară, numărul eritrocitelor și hemoglobina, la șobolani albi normali sau după decorticarea frontoparietală bilaterală, care au fost supuși unei inaniții alimentare totale de patru zile.
Am constatat deosebiri semnificative numai în privința respirației tisulare hepatice și musculare, mai ample la șobolanii decorticați. Aceasta confirmă ipoteza noastră după care funcțiunea trofică corticală se manifestă în mod evident în cursul solicitărilor cronice.

Studiile întreprinse de noi pînă acum (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8), ne-au permis să stabilim numeroase corelații între activitatea normală a scoarței emisferelor cerebrale și dinamica unor procese metabolice, la șobolanul alb. În scopul completării și al dezvoltării lor, în prezenta lucrare am cercetat variația unor indici fiziologici după supunerea la inaniția alimentară totală.

MATERIALUL ȘI TEHNICA

În alegerea și păstrarea animalelor, ca și în practicarea decorticării frontoparietale bilaterale am procedat ca în toate lucrările noastre precedente, asigurînd un timp de refacere postoperatoriu de cel puțin două luni, după care a urmat perioada de experimentare propriu-zisă. Indicii fiziologici cercetați au fost : *a*) respirația tisulară hepatică și musculară (mușchiul quadriceps), după metoda manometrică Warburg ; *b*) numărul eritrocitelor (cu lama Thomas și lichidul de diluție Marcano) și hemoglobina (metoda Gowers Sahli) din sîngele integral obținut prin decapitarea animalelor ; *c*) hidremia sîngelui, a țesutului hepatic, a țesutului muscular striat al coapselor și a inimii.

În condițiile laboratorului nostru, perioada de inaniție a constituit timpul mediu de supraviețuire, atît a șobolanilor normali martori, cît și a celor decorticați (la temperatura de 18 °C ±2).

* Lucrare prezentată la prima Sesiune de fiziologie animală, Cluj, 25—28 mai 1965.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

După patru zile de inaniţie totală, şobolanii din ambele loturi au înregistrat o pierdere medie în greutatea corporală egală (25,4%); o micşorare a proporţiei de apă mai accentuată la martori decît la cei decorticaţi (tabelul nr. 1), dar la ambele loturi nesemnificativă din punct de vedere statistic; o creştere de asemenea nesemnificativă a numărului de eritrocite; o creştere egală, statistic semnificativă, a cantităţii de hemoglobină. De asemenea, am constatat deosebiri între cele două loturi în privinţa variaţiei respiraţiei tisulare: la cei normali are loc o uşoară creştere în ficat şi o scădere, statistic semnificativă, în musculatură; la şobolanii decorticaţi, scăderea este mult mai amplă în ambele organe şi este statistic semnificativă (fig. 1, *c* şi *d*).

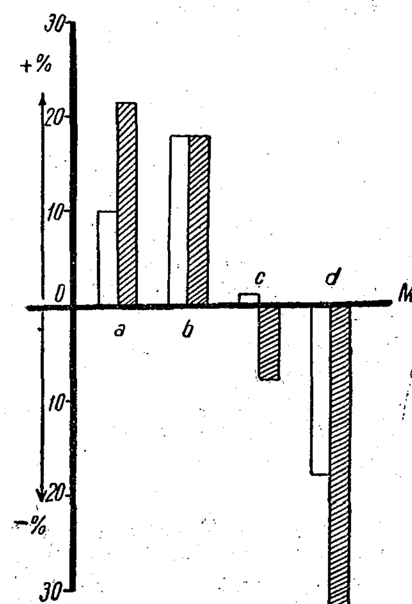


Fig. 1. — Variaţia unor indici fiziologici, după inaniţia totală de patru zile, la şobolani normali (coloane albe) şi la cei decorticaţi (coloane haşurate) faţă de animale hrănite normal (M); *a*, număr de eritrocite; *b*, hemoglobină; *c*, respiraţia hepatică; *d*, respiraţia musculară.

Creşterea numărului de eritrocite, a proporţiei de hemoglobină şi scăderea respiraţiei tisulare în cele două organe cercetate nu pot fi puse numai pe seama scăderii proporţiei de apă, aşa cum încearcă să susţină J. Schultz şi H. Müller (9), pentru că nu există un paralelism complet în ceea ce priveşte variaţia acestor indici între ei şi nici între aceştia şi scăderea hidremiei sanguine sau a ţesuturilor cercetate; pe lîngă modificările hidremice cu siguranţă că are loc o golire a rezervelor de sînge, mai intensă la animalele decorticate, precum şi scăderea activităţii enzimatice în ficat şi în musculatură, de asemenea mai accentuată la şobolanii decorticaţi. În sprijinul acestei supoziţii aducem şi rezultatele obţinute de H. Niemeyer şi colaboratori (1) pe şobolani, asupra fosforilazei hepatice, care în timp de trei zile de inaniţie scade cu 40%, şi pe acelea stabilite de Thérèse Terroine (10), tot pe şobolani, la care după şapte zile de inaniţie totală are loc o scădere cu 20% a activităţii 5-nucleotidazei.

Analizînd şi integrînd rezultatele prezente în complexul celor obţinute de noi în lucrările anterioare, publicate deja (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8), considerăm că ele conturează şi mai precis trei fapte principale:

a) La animalele decorticate, după cel puţin o lună şi jumătate de refacere, cînd în mod aparent lipsa scoarţei cerebrale pare compensată prin activitatea etajelor subcorticale, valoarea unor indici fiziologici este diferită faţă de cele normale. Astfel, pe lîngă cele stabilite în lucrarea

Tabelul nr. 1

Variaţia unor indici fiziologici în cursul inaniţiei totale la şobolani normali şi la şobolani decorticaţi

Starea fiziologică a animalelor în momentul sacrificării			Variaţia de greutate corporală %	Raportul A/S.U. în: sînge	ficat	musculatură	inimă	Număr de eritrocite mil.	Hemoglobină %	Respiraţia tisulară $mm^3O_2/0,2g/oră$: ficat	musculatură	Lotul experimental
Şobolani normali	fără inaniţie	media	—	3,89	2,50	3,06	3,38	10,43	95	117,6	37,14	a
		E.S. ±%		1,3	0,4	0,04	0,8	8,6	2,3	13,7	3,2	
	cu inaniţie	media	−25,4	3,25	2,38	2,85	3,10	11,54	112,5	119,0	30,15	b
		E.S. ±%	2,0	0,7	0,5	0,7	0,9	4,8	3,2	2,5	1,8	
		var. faţă de a: %	−25,4	−16,4	−5,0	−6,0	−8,6	+10,6	+ 18,0	+ 1,2	−18,8	
		t	—	0,44	0,16	0,21	0,20	0,22	3,5	0,1	2,2	
		p	—	>0,10	>0,10	>0,10	>0,10	> 0,10	< 0,01	> 0,10	< 0,02 > 0,01	
Şobolani decorticaţi	fără inaniţie	media	—	3,67	2,49	2,61	3,19	9,54	100	140,3	46,53	c
		E.S. ±%	—	0,6	0,6	0,6	0,5	6,3	3,4	6,4	5,6	
	cu inaniţie	Media	−25,4	3,43	2,45	2,77	3,13	11,70	118	128,8	31,50	d
		E.S. ±%	1,5	0,9	0,5	0,9	0,4	7,7	4,4	5,1	2,1	
		var. faţă de c: %	−25,4	− 6,5	−1,6	+6,1	−1,8	+22,6	+ 18	− 8,1	−32,3	
		t	—	0,03	0,14	0,40	0,30	0,70	2,60	1,30	3,00	
		p	—	> 0,10	>0,10	>0,10	>0,10	> 0,10	< 0,02 > 0,01	~ 0,10	< 0,01	

Notă. A = Apă; S.U. = substanţă uscată.

de faţă (respiraţia hepatică şi musculară mai intensă), amintim o creştere mai mare în greutate, o cantitate mai mare de glutation total în ficat şi musculatura coapselor, un nivel mai ridicat al proteinelor serice pe seama creşterii proporţiei de albumine.

b) În cursul solicitărilor acute nu apar întotdeauna diferenţe nete (semnificative din punct de vedere statistic) în variaţia unor indici fiziologici-metabolici între animalele martore şi cele decorticate: înglobarea fosforului radioactiv în diferitele organe şi variaţia acidului ascorbic din suprarenale la şobolanii martori, supuşi acţiunii frigului de —16 °C timp de o oră, este apropiată de aceea de la şobolanii decorticaţi; la fel, în aceleaşi condiţii de experimentare, variaţia calciului seric şi a fosforului plasmatic este nesemnificativă în cursul stresului prin frig. Variaţia glutationului hepatic şi muscular, a proteinemiei, a lactacidemiei în urma unui efort muscular este neînsemnată, ca şi variaţia comparativă a hemoglobinei şi a numărului de eritrocite după inaniţie.

Alteori apar însă diferenţe semnificative între cele două loturi de animale; astfel, se manifestă o inerţie evidentă a mecanismelor de compensare după electroşoc la animalele decorticate, ca şi diminuarea respiraţiei hepatice şi musculare după inaniţie.

c) Atunci cînd animalele sînt supuse la solicitări cronice (repetate în mod sistematic timp de cel puţin 16 zile) apare o deosebire netă între cele decorticate şi cele normale. Astfel, după un antrenament la efort fizic timp de 26 de zile, la şobolanii martori creşterea acidului lactic sanguin după un efort muscular standard este mai mică decît la cei neantrenaţi, pe cînd la şobolanii decorticaţi creşterea lactacidemiei este mai mare decît dublul valorii ei la şobolanii neantrenaţi, martori sau decorticaţi, ca şi cum în lipsa scoarţei parietofrontale, prin supunerea repetată la efortul fizic din perioada de antrenare, eficienţa unora dintre mecanismele subcorticale de mobilizare şi de compensare energetică este micşorată; la fel şi în privinţa activităţii fosfatazice alcaline a sîngelui sau a glutationului hepatic şi muscular. Acelaşi comportament a fost constatat şi în cursul efortului de aclimatizare la acţiunea unor factori stresanţi (frigul de —16 °C) pentru respiraţia tisulară hepatică şi pentru acidul ascorbic din suprarenale.

Atîta vreme cît animalele decorticate se găsesc în condiţii obişnuite de viaţă, comportamentul lor general este asemănător cu al celor normale, el fiind asigurat prin activitatea etajelor subcorticale. Atunci însă cînd sînt puse în condiţii neobişnuite, care cer un efort continuu de aclimatizare, ele se deosebesc net de cele normale: inerţia, eficacitatea, plasticitatea mecanismelor subcorticale mult coborîtă nu numai în ceea ce priveşte dozarea consumului energetic, ci şi în privinţa refacerii potenţialului de efort şi de aclimatizare.

CONCLUZII

1. La şobolanii decorticaţi, comparativ cu cei normali, proporţia de apă este uşor mai coborîtă în sînge în musculatura coapsei şi în inimă; un număr mai mic de eritrocite şi o proporţie mai mare de hemoglobină; respiraţia hepatică şi cea musculară sînt mai intense.

2. După inaniţia totală de patru zile, comportamentul celor două loturi este asemănător în privinţa variaţiei indicilor fiziologici cercetaţi în afară de respiraţia tisulară hepatică şi musculară, unde scăderea este aproape dublă la cei decorticaţi faţă de cei normali — martori.

3. Rezultatele prezente vin în sprijinul ipotezei noastre, după care funcţiunea trofică a scoarţei cerebrale la şobolani se manifestă mult mai atenuată în cursul solicitărilor acute decît în cele cronice.

BIBLIOGRAFIE

1. Niemeyer H., Gonzales Carmen a. Rozzi R., J. biol. Chem., 1961, *236*, 610.
2. Pora E. A., Roşca D. I. şi Ruşdea Delia, St. cerc. biol. Cluj, 1961, **12**, *2*, 275.
3. — St. cerc. biol. Cluj, 1961, **12**, *2*, 281.
4. Roşca D. I., Studia Univ. „Babeş Bolyai", seria a II-a, 1961, *2*, 257.
5. Roşca D. I., Ruşdea Delia şi Oros I., St. cerc. biol. Cluj, 1962, **13**, *2*, 375.
6. Roşca D. I., Stoicovici Florica şi Ruşdea Delia, St. şi cerc. biol. Cluj, 1962, **13**, *2*, 383.
7. Roşca D. I. şi Mihuţescu Iolanda, Studia Univ. „Babeş-Bolyai", seria biologia, 1965, *1*, 89.
8. Roşca D. I., Ruşdea-Şuteu Delia şi Stoicovici Florica, Studia Univ. „Babeş-Bolyai", seria biologia, 1965, *1*, 99.
9. Schultz Jeanette a. Müller Helga, Nature (London), 1962, **196**, 178.
10. Terroine Thérèse, Arch. Sci. Physiol., 1961, *15*, 167.

Universitatea „Babeş-Bolyai" Cluj,
Catedra de fiziologie animală.

CERCETĂRI PRIVIND URMĂRIREA INTENSITĂȚII FENOMENULUI HETEROZIS LA CINCI GENERAȚII DE HIBRIZI LA PĂSĂRI

DE

N. TEODOREANU,

MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

ST. OPRESCU și I. VOICULESCU

591(05)

În lucrare se prezintă rezultatele obținute de autori în perioada 1960—1965, privind intensitatea fenomenului heterozis la cinci generații de hibrizi, obținute din încrucișarea alternativă a raselor de găini Leghorn și Rhode-Island. Intensitatea fenomenului heterozis la păsările hibride scade treptat de la F_1 la F_4, pentru caractere ca greutatea corporală la ecloziune și greutatea ouălor, și neuniform pentru procentul de ecloziune și producția de ouă.

Descoperit ca fenomen de I. Kölreuter (1766, citat după (5)), observat și explicat de către Ch. Darwin (1), heterozisul rămîne încă o problemă actuală de cercetare de un deosebit interes științific.

Baza biologică a acestui fenomen este necunoscută, deși o serie de teorii au căutat să o explice. După ce E. Gardner (2) descrie teoria heterozigoției și a dominanței consideră că baza genetică a fenomenului heterozis este mult mai complexă decît o poate da o singură explicare și rezumă principiile genetice ale acestui fenomen la următoarele : 1. acțiunea complimentară a genelor ; 2. epistazia care maschează genele recesive dăunătoare ; 3. efectele alelelor multiple care pot fi implicate în proces.

Contribuții la explicarea acestui fenomen prin teoria supradominanței au adus și autori ca A. Müntzing (4) și W. Zorn (9).

Cercetările numeroase care se întreprind astăzi în diferite țări au ca scop clarificarea mecanismului biologic a acestui fenomen, dar, deși diferiți autori aduc contribuții la studiul acestei probleme, cercetările lor se referă în special la prima generație de hibrizi. În literatură, noi nu am găsit decît o singură încercare a lui F. Skaller din Australia

(6) de a cerceta prelungirea efectului heterozis pînă în generația a cincea la păsări, și aceasta efectuată în cadrul altei combinații de rase.

Continuînd seria unor cercetări anterioare la păsări (7), (8), am socotit că nu ar fi lipsit la interes de a prezenta în lucrarea de față și rezultatele obținute la F_5 urmărind comparativ intensitatea fenomenului heterozis la cele cinci generații de hibrizi cercetate.

MATERIAL ȘI METODĂ

Materialul inițial de cercetare a fost constituit în anul 1960 dintr-o populație de păsări Leghorn și alta de Rhode-Island (fig. 1), care au fost supuse anual încrucișării alternante la Crescătoria de animale de experiență „Tunari" a Academiei Republicii Socialiste România.

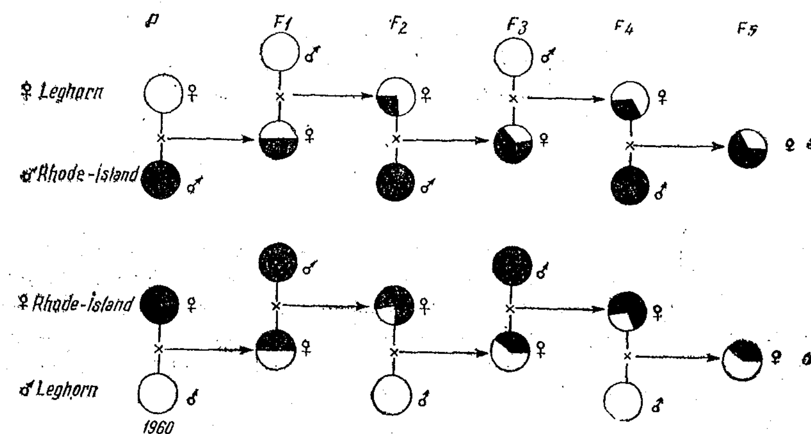


Fig. 1. — Schemele încrucișării alternante utilizate la păsări.
a. Variantele hibride: F_1 – (♀ Leghorn × ♂ Rhode-Island); F_2 – (♀ F_1 × ♂ Leghorn); F_3 – (♀ F_2 × ♂ Rhode-Island); F_4 – (♀ F_3 × ♂ Leghorn); F_5 – (♀ F_4 × ♂ Rhode-Island).
b. Variantele hibride: F_1 – (♀ Rhode-Island × ♂ Leghorn); F_2 – (♀F_1 × ♂ Rhode-Island); F_3 – (♀F_2 × ♂ Leghorn); F_4 – (♀F_3 × ♂Rhode-Island); F_5 – (♀F_4 × ♂ Leghorn).

După producerea primei generații de hibrizi simpli, am utilizat încrucișarea de întoarcere cu una din rasele genitoare, căpătînd produși F_2 „crisscross". Utilizînd aceeași metodă, am obținut ulterior produși „crisscross" F_3, F_4 și F_5. Intensitatea de manifestare a fenomenului heterozis a fost calculată prin compararea valorilor medii ale caracterelor cantitative, urmărite la fiecare hibrid în parte față de fiecare congener genitor, considerîndu-se valorile caracterelor genitorilor egale cu 100 %. Intensitatea fenomenului heterozis a fost calculată însă și prin compararea valorilor medii ale caracterelor ambilor hibrizi la un loc față de media ambilor congeneri genitori pentru fiecare generație.

REZULTATE OBȚINUTE ȘI DISCUȚII

Urmărind intensitatea fenomenului heterozis redată în procente, din comparația valorilor medii ale caracterelor fiecărui hibrid cu ale fiecărui genitor (tabelul nr. 1) constatăm o diferențiere a valorilor cercetate, pentru unele caractere hibridul obținut fiind superior numai unuia

Tabelul nr. 1

Intensitatea fenomenului heterozis la păsări (♀♀) (comparația valorilor medii ale caracterelor fiecărui hibrid cu ale fiecărui congener genitor)

Generația hibrizilor		Greutatea corporală mai mare față de genitorii: Leghorn 1 zi %	Leghorn 6 luni %	Rhode-Island 1 zi %	Rhode-Island 6 luni %	Procentul de ecloziune din ouă incubate mai mare față de genitorii: Leghorn %	Rhode-Island %	Producția de ouă mai mare față de genitorii: Leghorn %	Rhode-Island %	Greutatea ouălor mai mare față de genitorii: Leghorn %	Rhode-Island %
F_1	♀R* ×♂L**	7,1	34,0	7,1	–	35,1	0,8	5,2	16,2	–	0,2
	♀L×♂R	2,8	25,1	2,7	–	24,4	–	–	6,6	4,5	6,5
F_2	♀F_1×♂L	12,2	21,9	12,2	–	–	–	2,9	13,7	1,9	3,9
	♀F_1×♂R	3,5	38,3	3,5	–	16,8	–	5,2	16,2	2,4	4,3
F_3	♀F_2×♂L	1,1	27,6	3,0	–	0,7	2,1	–	–	–	3,6
	♀F_2×♂R	–	32,9	0,7	–	4,8	6,3	–	–	–	2,2
F_4	♀F_3×♂L	2,6	14,3	4,6	–	32,7	16,4	–	7,5	–	5,7
	♀F_3×♂R	–	25,6	–	–	31,3	15,1	–	8,8	–	0,9
F_5	♀F_4×♂L	–	13,2	–	–	11,2	–	–	–	–	–
	♀F_4 ×♂R	–	11,9	0,8	–	12,3	–	–	–	–	–

* Rhode-Island.
** Leghorn.

dintre genitori şi prezentînd deci o valoare intermediară acestora sau fiind superior mediilor ambilor genitori şi manifestînd evident fenomenul heterozis. În cazul cînd ambii hibrizi erau prin unele caractere superiori genitorilor, intensitatea de manifestare a fenomenului heterozis era diferită la unul din hibrizi faţă de celălalt, aceasta fiind în legătură şi cu vîrsta.

Greutatea corporală la vîrsta de o zi, la ambele variante de hibrizi din generaţiile F_1, F_2, F_3 şi F_4, cu excepţia lui F_4 — varianta ♀ F_3 × ♂ Rhode-Island —, a fost superioară ambelor rase parentale, ceea ce arată evident prezenţa fenomenului heterozis. La vîrsta de 6 luni, greutatea corporală la ambele variante de hibrizi a fost superioară însă numai rasei Leghorn. La hibrizii F_5 (ambele variante), greutatea corporală la vîrsta de 6 luni a fost de asemenea superioară numai rasei Leghorn, însă cuprinsă între valori foarte scăzute (1,12–1,13%).

Procentul de ecloziune din numărul total de ouă incubate la toate cele 5 generaţii de hibrizi a fost în general mai mare faţă de rasa Leghorn. El a fost însă superior şi faţă de rasa Rhode-Island la hibrizii F_3 şi F_4. Se remarcă faptul că în general procentul de ecloziune a fost mai ridicat la variantele hibride cînd se compară cu cel de la rasa Leghorn decît în cazul cînd comparaţia se face cu cel de la rasa Rhode-Island. Faţă de ambii genitori, procentul de ecloziune a fost superior la F_1 — varianta ♀ Rhode-Island × ♂ Leghorn — şi la variantele F_3 şi F_4, ceea ce trebuie pus în legătură cu fenomenul heterozis.

Un alt caracter cercetat, producţia de ouă, a fost pînă în F_2, inclusiv, mai mare la hibrizi faţă de rasa Leghorn şi de asemenea mai mare la hibrizii F_1, F_2, F_3 şi F_4 faţă de rasa Rhode-Island, fapt care evidenţiază prezenţa fenomenului heterozis. În cazul producţiei de ouă, valorile obţinute au fost mai mari la hibrizi în comparaţie cu rasa Rhode-Island decît cu rasa Leghorn.

Un tablou asemănător cu al producţiei de ouă se prezintă şi în ceea ce priveşte greutatea ouălor, care la hibrizi este de asemenea mai mare cînd se compară cu rasa Rhode-Island decît cînd se compară cu rasa Leghorn, producătoare de ouă mai grele.

Analizînd intensitatea fenomenului heterozis la păsări, redată în procente, în cazul comparării valorilor medii ale hibrizilor la un loc cu ale congenerilor genitori la un loc de-a lungul generaţiilor (tabelul nr. 2 şi

fig. 2), am remarcat că pentru unele caractere hibrizii sînt superiori congenerilor genitori pînă în F_4 inclusiv. Aceasta se referă la caractere ca greutatea corporală şi procentul de ecloziune atît din ouă incubate, cît şi din ouă fecundate.

Pentru alte caractere însă, ca producţia de ouă şi greutatea ouălor, hibrizii sînt superiori genitorilor congeneri numai pînă în F_3 inclusiv. Producţia de ouă a hibrizilor F_4 reprezintă 100,3% faţă de valoarea genitorilor congeneri şi o considerăm practic egală acestora. Deci se observă, în cazul variantelor hibride de păsări cu care am lucrat că, pentru greutatea corporală şi procentul de ecloziune, fenomenul heterozis lipseşte în F_5, iar pentru greutatea ouălor acesta lipseşte chiar în F_4.

Este de remarcat că intensitatea fenomenului heterozis scade de-a lungul generaţiilor, începînd cu F_1 şi pînă la dispariţie, acesta fiind mai evident pentru caractere ca greutatea corporală la vîrsta de o zi şi greutatea ouălor.

Rezultatele obţinute de noi în urma a 5 ani de experimentări se pot compara cu cele obţinute anterior de F. S k a l l e r (6), care a efectuat cercetări la hibrizii proveniţi din încrucişarea raselor Leghorn alb şi Australorp negru, hibrizi care şi-au păstrat de-a lungul a mai multor generaţii un înalt efect heterozis, exprimat printr-un procent mai mare de incubaţie, o mortalitate mai redusă şi o producţie de ouă mai ridicată.

În cazul cercetărilor proprii, utilizînd deci la încrucişări o altă combinaţie de rase am reuşit a prelungi efectul heterozis pentru caractere, ca : procentul de ecloziune, producţia de ouă şi greutatea corpului, cu o intensitate apropiată între generaţii de la F_1 pînă la F_4 de hibrizi.

De altfel, şi la plante, în cercetările efectuate cu porumb s-a constatat că fenomenul heterozis diminuează treptat şi dispare între a 5-a şi a 6-a generaţie (3).

Comparînd intensitatea fenomenului heterozis de-a lungul generaţiilor urmărite, pentru fiecare an, considerînd media caracterelor ambelor variante de hibrizi luate împreună, se poate remarca superioritatea hibrizilor F_1, în ceea ce priveşte greutatea corporală la ecloziune şi greutatea ouălor, şi superioritatea hibrizilor F_2, în ceea ce priveşte procentul de ecloziune şi producţia de ouă, faţă de toate celelalte variante hibride.

Faptul, că pentru unele caractere la hibrizii F_2 fenomenul heterozis s-a manifestat mai accentuat decît la hibrizii simpli din F_1, poate

Tabelul nr. 2

Intensitatea fenomenului heterozis la păsări (♀♀) (comparaţia valorilor medii ale caracterelor hibrizilor la un loc cu ale congenerilor genitori la un loc)

Generaţia hibrizilor	Greutatea corporală (g)						Procentul de ecloziune din ouă:						Producţia de ouă			Greutatea ouălor		
	congeneri genitori		hibrizi		diferenţa %		fecundate			incubate								
	1 zi	6 luni	1 zi	6 luni	1 zi	6 luni	congeneri genitori	hibrizi	diferenţa %	congeneri genitori	hibrizi	diferenţa %	congeneri genitori	hibrizi	diferenţa %	congeneri genitori	hibrizi	diferenţa %
F_1	39,2	1600,5	42,2	1631,0	107,6	102,0	76,2	84,0	110,2	73,1	81,1	110,9	129,2	136,9	106,0	54,1	55,4	102,4
F_2	40,5	1610,5	42,4	1633,0	104,6	102,1	80,6	92,1	114,2	68,7	83,5	121,4	129,2	141,2	109,3	54,1	55,8	101,7
F_3	45,6	1703,8	46,0	1782,2	101,0	104,6	80,2	83,0	103,5	70,8	78,9	111,4	124,7	128,0	102,6	58,7	59,0	100,6
F_4	38,2	1616,8	38,6	1740,5	101,0	107,6	77,1	87,2	113,1	65,7	81,0	123,3	151,0	151,5	100,3	55,6	55,1	99,1
F_5	38,8	1863,4	37,8	1803,6	97,4	96,8	90,6	77,8	85,9	72,4	68,2	94,2	—	—	—	—	—	—

fi explicat prin aceea că cocoșii utilizați în ambele generații nu au pornit din aceeași tulpină. Desigur că fenomenul heterozis, de obicei manifestat cu maximă intensitate în prima generație (F_1) în generațiile următoare de hibrizi intensitatea lui tinzînd către potențialul biologic al genitorilor, este prezent și în cadrul experiențelor noastre la celelalte generații tocmai datorită utilizării încrucișării alternante, metodă eficientă pentru

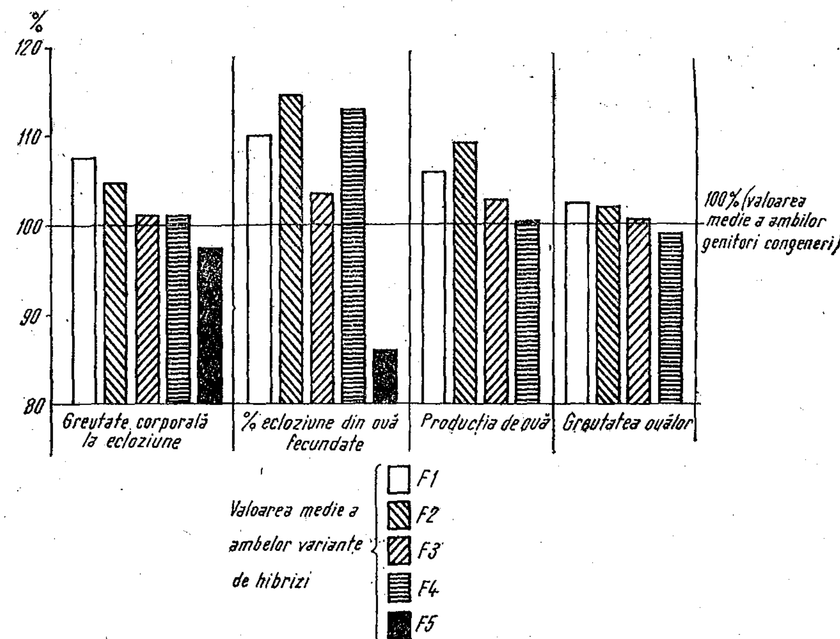


Fig. 2. — Reprezentarea grafică a intensității fenomenului heterozis la păsări.

obținerea de produși superiori formelor parentale din punctul de vedere al productivității și al vigoarei.

CONCLUZII

În urma cercetărilor efectuate putem trage următoarele concluzii :

1. În cadrul încrucișărilor alternante între rasele de găini Leghorn și Rhode-Island, am obținut manifestarea fenomenului heterozis la patru generații de hibrizi (F_1 (simpli), F_2, F_3 și F_4 („crisscross")) pentru majoritatea caracterelor urmărite, fenomenul heterozis tinzînd să dispară însă la generația a cincea (F_5).

2. Intensitatea fenomenului heterozis la păsări (comparația valorilor medii anuale ale hibrizilor la un loc cu ale congenerilor genitori la un loc) scade treptat de la F_1 la F_4, pentru caractere ca greutatea corporală la ecloziune și greutatea ouălor, și neuniform pentru procentul de ecloziune și producția de ouă.

3. Hibrizii simpli F_1 manifestă o intensitate mai ridicată de heterozis față de hibrizii celorlalte generații în ceea ce privește greutatea ouălor și greutatea corporală la ecloziune ; apoi hibrizii generației a doua (F_2 — „crisscross") sînt superiori hibrizilor F_1 și ai celorlalte generații prin caractere ca : producția de ouă și procentul de ecloziune, fapt pus în legătură cu utilizarea în ambele generații a cocoșilor Leghorn proveniți din două tulpini diferite.

4. Pentru obținerea de produși heterozişi cu calități economice și biologice superioare raselor genitoare recomandăm încrucișarea alternantă cu două rase (Leghorn și Rhode-Island) pînă la obținerea hibrizilor F_3.

BIBLIOGRAFIE

1. DARWIN CH., *Efectele fecundării încrucișate și ale autofecundării în regnul vegetal*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1964.
2. GARDNER E., *Principles of Genetics*, Utah State University, John Wiley & Sons, Inc. New York, Londra, Sydney, 1964, ed. a 2-a.
3. JONES D. F., *Basic Research in plant and animal improvement*, X Intern. Congr. of Genetics, Montreal, 1959, **1**, 172.
4. MÜNTZING A., *Genetic Research*, Ltd. Förlag, Stockholm, 1961.
5. RAICU P., *Genetica*, Edit. didactică și pedagogică, București, 1964.
6. SKALLER F., The Worlds Poultr. Congress, Sect. hapt., 1954, **10**.
7. TEODOREANU N., BURLACU GH. et OPRESCU ST., Rev. de Biol., 1961, **6**, *4*, 449–466.
8. TEODOREANU N. și OPRESCU ST., St. si cerc. biol., Seria zoologie, 1965, **17**, *4*, 365–375.
9. ZORN W., *Tierzuchtlehre*, Eugen Ulmer, Stuttgart, 1958.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Sectorul de genetică animală.

Primită în redacție la 17 ianuarie 1966.

TIPURILE EREDITARE DE HEMOGLOBINĂ LA UNELE RASE DE TAURINE DIN ROMÂNIA

DE

S. MICLE şi ANNA GHEORGHIU

591(05)

Studiul tipurilor electroforetice ereditare de hemoglobină a arătat prezenţa hemoglobinelor A şi B la rasele Schwyz, Brună românească şi Brună de Maramureş. La rasa Sură de stepă s-a găsit numai hemoglobină de tip A. Datele confirmă presupunerea exprimată anterior de unul din autori cu privire la legătura dintre tipurile de hemoglobină şi poziţia sistematică a raselor de taurine. Se arată posibilitatea urmăririi rezultatelor încrucişărilor de absorbţie pe baza studierii tipurilor de hemoglobină şi a altor caractere biochimice ereditare.

Studiul tipurilor ereditare de hemoglobină ca o parte a problemei polimorfismului biochimic la animale are o deosebită importanţă teoretică, cu implicaţii de natură genetică, fiziologică, biochimică, filogenetică etc. În plus, problema prezintă şi interes practic, dat fiind rolul fiziologic deosebit al hemoglobinei, stările patologice care pot fi provocate de anumite hemoglobine modificate, precum şi unele corelaţii ce pot exista între anumite caractere normale şi tipurile fiziologice de hemoglobină.

La taurine, polimorfismul hemoglobinei poate fi foarte bine pus în evidenţă pe cale electroforetică. În afara hemoglobinei fetale, care este treptat înlocuită cu hemoglobină de tip adult pînă la vîrsta de 100 — 110 zile a viţeilor (7), s-au pus în evidenţă cîteva tipuri de hemoglobină la animalele adulte. Două tipuri de hemoglobină, notate α (sau A) şi β (sau B), diferite ca viteză de migrare în cîmpul electroforetic, au fost semnalate de R. Cabannes şi C. Serain în 1955 (3). Ulterior, mai mulţi autori (1), (2), (5), (7), (8), (9), (10), (12), (13) au cercetat răspîndirea acestor două tipuri de hemoglobină la rasele de taurine crescute în diferite ţări. În plus, alte două hemoglobine, care au însă o incidenţă foarte redusă, au fost găsite la zebu (4), (11).

La taurinele din România, polimorfismul hemoglobinei nu a fost încă studiat, comunicarea de faţă constituind o primă încercare de a prezenta unele date în această direcţie.

ST. ŞI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 18 NR. 4 P. 383—386 BUCUREŞTI 1966

MATERIAL ȘI METODICĂ

S-au studiat un număr total de 112 animale adulte de sex femel provenite din diferite unități: rasa Sură de stepă, de la cooperativele agricole de producție din regiunea Dobrogea; rasa Brună de Maramureș, de la Stațiunea experimentală Secuieni (reg. Bacău); rasa Schwyz (descendență a animalelor din această rasă provenite din import), de la Stațiunea experimentală Bonțida (reg. Cluj); rasa Brună românească, foarte asemănătoare cu rasa Schwyz, de la Baza experimentală I.C.Z. Săftica, și vacile Roșii dobrogene, de la Stațiunea experimentală Dobrogea.

Tipurile de hemoglobină au fost determinate electroforetic, folosindu-se un tampon de veronal-veronal sodic cu pH = 8,6 și forță ionică 0,06, iar ca substrat hîrtia cromatografică Whatman nr. 1. Recoltarea sîngelui și prepararea soluțiilor de hemoglobină pentru electroforeză s-au efectuat după metodica descrisă anterior (7).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Determinările efectuate au arătat existența la unele rase a tipurilor de hemoglobină A și B, dintre care hemoglobina de tip A are o viteză de migrare în cîmpul electroforetic mai mică decît hemoglobina B, în timp ce alte rase au numai hemoglobină de tip A (tabelul nr. 1).

Astfel, la rasa Sură de stepă, cercetînd 20 de exemplare adulte, am găsit numai hemoglobină de tip A. Rasa aceasta, ca și rasele foarte apropiate de ea existente în alte țări, nu a mai fost studiată din acest punct de vedere. Rezultatul obținut confirmă concluzia trasă de noi anterior (9), (10) cu privire la legătura dintre tipurile de hemoglobină și sistematica taurinelor, concluzie asupra căreia vom reveni mai jos.

La animalele de rasă Schwyz am găsit atît hemoglobină de tip A, cît și de tip B, separat sau în amestec, frecvența hemoglobinei A fiind de 0,778 și a hemoglobinei B de 0,222 (tabelul nr. 2). Rasa Schwyz a mai fost analizată din acest punct de vedere în alte țări (2), găsindu-se de asemenea ambele tipuri de hemoglobină.

La animalele de rasă Brună românească, foarte apropiată de rasa Schwyz, am găsit de asemenea ambele tipuri de hemoglobină, frecvența fiind de 0,800 pentru hemoglobina A și de 0,200 pentru hemoglobina B.

La animalele de rasă Brună de Maramureș, la care se întîlnesc ambele tipuri de hemoglobină, frecvența este de 0,792 pentru hemoglobina A și 0,208 pentru hemoglobina B, deci o frecvență foarte apro-

Tabelul nr. 1

Tipurile de hemoglobină la cîteva rase de taurine din România

Rasa	Nr. de animale	Hb A		Hb B		Hb A+B	
		capete	%	capete	%	capete	%
Sură de stepă	20	20	100	—	—	—	—
Schwyz (descendența animalelor importate)	27	17	62,97	2	7,41	8	29,62
Brună românească	20	13	65,00	1	5,00	6	30,00
Brună de Maramureș	24	14	58,33	1	4,17	9	37,50
Roșii dobrogene	21	19	90,48	—	—	2	9,52

piată de aceea găsită la cele două rase amintite mai sus. De altfel, rasa Brună de Maramureș s-a format pe un fond constituit din vaca locală de munte și rasa Sură de stepă prin încrucișare cu rasa Schwyz. Importurile repetate de taurine de rasă Schwyz, în special importurile de tauri reproducători începute încă din anul 1881 (6), au avut o influență hotărîtoare în formarea acestei rase. Găsirea de către noi la ambele rase a acelorași tipuri de hemoglobină, întîlnite cu frecvențe foarte asemănă-

Tabelul nr. 2

Frecvența factorilor Hb A și Hb B în cadrul grupelor de animale cercetate

Rasa	Nr. de animale	Hb A	Hb B
Schwyz	27	0,778	0,222
Brună românească	20	0,800	0,200
Brună de Maramureș	24	0,792	0,208
Roșii dobrogene	21	0,952	0,048
Sură de stepă	20	1,000	0

toare (tabelul nr. 2), arată că rasa Brună de Maramureș, bine adaptată la condițiile în care este crescută, este foarte asemănătoare din punctul de vedere al bazei ereditare, cel puțin în ceea ce privește caracterul cercetat, cu rasa Schwyz.

În legătură cu acest fapt subliniem o nouă utilizare pe care ar putea-o avea studiul tipurilor ereditare de hemoglobină, alături de studiul altor caractere biochimice ereditare: aprecierea după criterii foarte obiective a gradului de înlocuire a bazei ereditare a unei populații de animale cu baza ereditară a rasei amelioratoare în cazul încrucișărilor de absorbție. Bineînțeles că pentru aceasta mai trebuie găsite și alte caractere cu mod de ereditare bine stabilit și care să fie specifice anumitor rase. În ceea ce privește hemoglobinele studiate, modul lor de ereditare după tipul codominant este suficient de bine verificat (9), (10).

La taurinele Roșii dobrogene, obținute prin încrucișarea animalelor din rasa Roșie de stepă cu animale din alte rase, predomină hemoglobina de tip A, foarte rar întîlnindu-se totuși și hemoglobină de tip B, frecvența Hb B fiind de numai 0,048.

După caracterele craniologice, rasa Brună de Maramureș aparține, ca și rasa Schwyz, tipului *Bos taurus brachyceros*. Găsirea ambelor tipuri de hemoglobină la aceste rase este în deplină concordanță cu concluzia trasă de noi în alte lucrări (9), (10), și anume că hemoglobina de tip B este prezentă, alături de hemoglobina A, la rasele aparținînd tipului *B. t. brachyceros*. În aceleași lucrări arătam că hemoglobina A, neînsoțită de hemoglobină B, caracterizează rasele de tipul *B. t. primigenius*, fapt foarte bine confirmat de datele prezentate în lucrarea de față asupra rasei Sură de stepă, aceasta fiind una dintre cele mai tipice reprezentante ale lui *B. t. primigenius*.

Datele acestea vin în sprijinul presupunerii noastre că între *B. t. indicus*, reprezentat prin zebu, la care hemoglobina B se întîlnește foarte

frecvent, şi rasele aparţinînd tipului *B. t. brachyceros* s-ar putea să existe o legătură filogenetică, în timp ce rasele aparţinînd tipului *B. t. primigenius* nu au suferit influenţe din această direcţie.

Faptul că frecvenţa hemoglobinei B variază în limite foarte largi la diferitele rase se explică, probabil, prin încrucişările care au însoţit adesea îndelunga şi intensa activitate de ameliorare a caracterelor productive ale taurinelor. Probabil că şi din această cauză clasificarea taurinelor după caractere craniologice şi-a pierdut din însemnătate, în cazul unor rase aceste caractere manifestîndu-se mai puţin net.

CONCLUZII

Studiindu-se cîteva rase de taurine din România, s-au găsit tipurile ereditare de hemoglobină A şi B la rasele Schwyz, Brună de Maramureş, Brună românească şi Roşie dobrogeană. La rasa Sură de stepă s-a găsit numai hemoglobină de tip A.

Distribuirea tipurilor de hemoglobină la rasele cercetate confirmă concluzia noastră anterioară cu privire la corelaţia tipurilor de hemoglobină cu poziţia sistematică a raselor, şi anume : prezenţa hemoglobinei de tip B alături de hemoglobina A este caracteristică pentru rasele de tipul *B. t. brachyceros*, în timp ce rasele de tipul *B. t. primigenius* se caracterizează numai prin hemoglobină A. Se poate presupune că între rasele de tipul *B. t. brachyceros* şi zebu (*B. t. indicus*), la care hemoglobina B se întîlneşte foarte frecvent, există o legătură filogenetică.

Alături de studiul altor caractere biochimice ereditare, studiul tipurilor de hemoglobină poate servi, printre altele, la aprecierea eficienţei încrucişărilor de absorbţie în cazul cînd rasa amelioratoare se deosebeşte net de populaţia ameliorată în privinţa acestor caractere.

BIBLIOGRAFIE

1. BANGHAM A. D., Nature, 1957, **179**, *4557*.
2. BANGHAM A. D. a. BLUMBERG B. S., Nature, 1958, **181**, *4622*.
3. CABANNES R. et SERAIN C., C.R. Soc. Biol., 1955, **149**, *1*.
4. CROCKETT J. R., KOGER M., BURNS W. a. HAMMOND M., J. of Animal Science,1962, **21**, *2*.
5. EVANS J. A. a. CROWLEY J. P., Nature, 1966, **209**, *5020*.
6. IONESCU C., *Rasa Brună de Maramureş*, Edit. agrosilvică, Bucureşti, 1955.
7. МИКЛЕ С. и МЕРКУРЬЕВА Е.К., Научные доклады высшей школы, Биологические науки, 1963, *4*.
8. МИКЛЕ С., Животноводство, 1964, 2.
9. — *Наследование и характер изменчивости белков сыворотки крови и типов гемоглобина и крупного рогатого скота*, Изд. Московского Университета, Москва, 1964.
10. MICLE S., Rev. roum. de Biol. — Série de Zoologie, 1965, **10**, *4*.
11. NAIK S. N. a. SANGHVI L. D., The 9th European Conference of Animal Blood Groups, Praga, 1964.
12. SALISBURY G. W. a. SHREFFLER D. C., J. of Dairy Science, 1957, **40**, *9*.
13. SHREFFLER D. C. a. SALISBURY G. W., J. of Dairy Science, 1959, **42**, *7*.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu'',
Sectorul de genetică animală,
şi
Institutul de cercetări zootehnice.

Primită în redacţie la 14 mai 1966.

HENRY W. FOWLER

(1878—1965)

În ziua de 21 iunie 1965 a încetat din viaţă, în vîrstă de 87 de ani, Henry Weed Fowler, una din cele mai remarcabile personalităţi ale ihtiologiei mondiale.

S-a născut la Holmesburg, Philadelphia, statul Pennsylvania (S.U.A.), la 23 martie 1878. Deosebit de înzestrat, era un talentat desenator şi pictor, ca şi un virtuos violonist, cîntînd de mai multe ori în orchestra simfonică din Philadelphia.

Ca student la Universitatea Stanford din vestul Statelor Unite a lucrat sub îndrumarea lui David Starr Jordan. Aici se formează ca ihtiolog deşi pasiunea sa se manifestase încă de cînd era elev. Întors la Philadelphia, este numit asistent şef la secţia vertebratelor inferioare a Academiei de Ştiinţe din acest oraş. Cu această ocazie donează Academiei o importantă colecţie ihtiologică, herpetologică şi ornitologică.

Prima sa lucrare apare în 1900. Astăzi numărul lucrărilor sale depăşeşte 600 de titluri, însumînd aproape 19 000 de pagini tipărite. Cercetările sale se extind asupra celor mai variate grupuri de peşti.

În anul 1922 studiază extraordinara colecţie ihtiologică a muzeului „Bernice P. Bishop'' din Honolulu (Hawaii) care cuprinde peşti din Oceanul Pacific central, ca mai tîrziu să i se încredinţeze pentru prelucrare materialul ihtiologic al expediţiei navei oceanografice „Albatross'' în insulele Filippine şi a regiunilor învecinate.

Din 1930 începe publicarea unui catalog al peştilor din China, care cuprinde aproape 1 400 de pagini.

Deosebit de importante sînt studiile sale asupra peştilor din Thailanda, studii care cuprind rezultatele ihtiologice ale expediţiei R. M. de Schauensee în această ţară. În anul 1936 apare prima lucrare monografică, în două volume, asupra peştilor marini de pe coastele de vest ale Africei (*The Marine Fishes of West Africa*), pînă la el neexistînd nici o sinteză asupra unei faune ihtiologice atît de bogate ca cea a Atlanticului central de est.

Între 1938 şi 1941 două expediţii ale navei „Pioneer'', iniţiate şi conduse de George Vanderbilt, au adus bogate capturi de peşti din insulele Caraibe, Bahamas şi din regiunile tropicale ale Oceanului Pacific de est. Acest material este donat Academiei de Ştiinţe din Philadelphia şi apoi prelucrat de Fowler.

În afară de lucrări cu un caracter mai restrîns, între anii 1945 şi 1959 apar valoroasele sale contribuţii la cunoaşterea unor faune importante : *Os Peixes de Aqua doce do Brasil* (*Catalogul în 4 volume al peştilor de apă dulce ai Braziliei*), *Los Peces del Peru* (*Catalogul peştilor din Peru*), *A Study of the Fishes of the Southern Piedmont and Coastal Plain*, această lucrare fiind un interesant studiu al peştilor din estul Statelor Unite. Mai menţionăm încă două lucrări *The Fishes of the Red Sea and Southern Arabia* şi *Fishes of Fiji* ca să ne putem face

o imagine mai clară de varietatea materialului şi a problemelor abordate. Ca o încununare a operei sale, în decembrie 1964 a apărut, cu 6 luni înainte de moartea sa, prima parte a *Catalogului peştilor din toată lumea (A Catalog of World Fishes)*. Trebuie amintit că de la Günther, în jur de 1880, cînd nu erau cunoscute atîtea specii de peşti, nu a mai apărut o revizuire a faunei ihtiologice mondiale (în catalogul lui Henry W. Fowler sînt incluse şi speciile fosile cunoscute).

Excelent desenator, îşi figura lucrările cum nu făcea nimeni altul, speciile putînd fi recunoscute chiar după figuri. Descrierile sale sînt concise şi complete, fapt ce denotă un fin observator. Ihtiolog descriptiv, Fowler s-a format la şcoala lui D. S. Jordan. Totuşi avea vederi largi, ceea ce i-a permis să facă interpretări zoogeografice asupra unor faune mari.

Om modest, nu-şi precupeţea timpul să ajute pe cei care-l solicitau; şi aceştia erau numeroşi.

A fost în excelente relaţii cu scriitorul Ernst Hemingway, căruia i-a dedicat şi o specie de peşti.

Pînă aproape de sfîrşitul vieţii, atît cît îi permitea vîrsta, Henry W. Fowler a lucrat cu acelaşi entuziasm ca şi în tinereţe. El poate fi o pildă de erudiţie şi modestie.

Teodor T. Nalbant

RECENZII

A. W. STEFFAN, *Zur Statik und Dynamik im Ökosystem der Fliessgewässer und zu den Möglichkeiten ihrer Klassifizierung (Asupra staticii şi dinamicii în ecosistemul apelor curgătoare şi asupra posibilităţilor de clasificare a acestora)*, BIOSOZIOLOGIE. Bericht über das Internationale Symposium in Stolzenau/Weser, 1960, der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde, Verlag Dr. W. Junk — Den Haag, 1965.

Importantă punere la punct din domeniul reobiologiei, lucrarea urmăreşte mai multe scopuri: aducerea limnobiologiei şi, în primul rînd, a reobiologiei la un numitor comun cu celelalte ramuri ale biosociologiei şi, în primul rînd, cu fitosociologia; prezentarea direcţiilor de cercetare în biocenologia apelor curgătoare, unificarea terminologiei cu cea folosită în studiul mediilor terestre, coordonarea cercetărilor fito- şi zoosociologice în reobiologie, încadrarea datelor obţinute de această ramură într-o limnosociologie unitară.

Primul capitol se ocupă de problema zonelor şi biocenozelor din apele curgătoare, pornind de la ideea că pe traseul unei reţele lotice se succed biocenoze şi biotopuri distincte. Metodele fiziografice pot fi folosite în delimitarea biotopurilor, dar nu de la ele trebuie să se pornească. Zonele sistemului saprobiilor sînt biocenoide şi nu biocenoze. Capitolele următoare pun problema unităţilor sociologice, ierarhic subordonate biocenozelor; se propune introducerea în limnosociologie a terminologiei lui Tischler (1949) pentru mediile terestre = stratocenoze, choriocenoze, merocenoze. În reobiologie sînt deja descrise numeroase asociaţii subordonate biocenozelor, dar lipsea o terminologie precisă şi „nominandă", a cărei introducere este indispensabilă. Autorul realizează, ţinînd seama de particularităţile domeniului de viaţă respectiv, un sistem cenotic ierarhic pentru apele curgătoare, corespunzător celui existent pentru asociaţiile terestre.

Un capitol se intitulează „Constanţă şi dinamică în choriotopurile bentalului". Mozaicul choriotopurilor bentalului unei ape curgătoare se prezintă într-un echilibru instabil; mai exact, dacă numărul tipurilor de choriocenoze în sînul unei anumite zone pe traseul reţelei lotice dintr-o regiune geobiologică anumită este constant, ceea ce variază este poziţia şi dezvoltarea în suprafaţă a choriotopurilor. Dinamica choriotopurilor şi choriocenozelor este analizată cu exemple şi se ajunge la următoarea concluzie: choriotopurile bentalului apelor curgătoare pot fi considerate ca soluri brute permanente, asociaţiile lor amintind de cele de plante ruderale. Capitolul următor este dedicat problemei „Constanţă şi dinamică în cenoze". Se defineşte perechea de termeni monotop-monocenoză (Friederichs, 1957), se arată că uneori monotopul specific se suprapune pe un mero-, chorio-, strato- sau biotop, cuprinzînd alteori două sau mai multe dintre acestea; un sistem de termeni precişi trebuie să desemneze aceste situaţii; la propunerea de specii indicatoare trebuie să se ţină seama de tipul biocenologic căruia îi aparţine specia. Este analizată în detaliu problema organismelor stenotop-homocene şi a celor stenotop-heterocene (categorie la rîndul său subdivizată). Reocenozele sînt asociaţii foarte dinamice (mai dinamice decît unele din zoocenozele terestre şi decît majoritatea fitocenozelor); de acest lucru trebuie să se ţină seama în caracterizarea fiecărui tip de reocenoză.

Problema reobiocenologiei în literatura dintre 1959 şi 1964 face obiectul capitolului următor. Autorul critică sever tendinţa unora (Peus, 1954) de a considera că noţiunile sine-

cologice de biotop şi biocenoză nu corespund realităţii, tendinţa altora (Macan etc.) de a afirma că datele existente sînt insuficiente pentru a permite delimitarea de biocenoze în apele curgătoare; asemenea erori îşi au originea în abordarea îngust-autecologică a problemelor. Partea finală se ocupă de problema divizării şi zonării apelor curgătoare; se arată că în acest domeniu, principiile sociologice şi cele tipologice sînt deseori confundate; de asemenea, că în caracterizarea reocenozelor se foloseşte în mod insuficient materialul fitocenologic, căruia i se acordă o mare însemnătate.

În ceea ce priveşte clasificarea apelor curgătoare se poate vorbi de un *sistem biocenologic*, care scoate în relief asociaţiile naturale de plante şi animale, apoi de un *sistem geobiologic-istoric* (în acest context sînt analizate noţiunile de „areal al asociaţiei" şi de biom), precum şi de un *sistem tipologic*, avînd ca unitate fundamentală izoreocenoza. Autorul dă o înaltă apreciere lucrărilor de bază ale lui Illies şi lucrării de sinteză a lui Illies şi Botoşăneanu (1963), arătînd că prin aceasta se realizează un sistem tipologic de valabilitate universală în cercetările de reobiologie.

L. Botoşăneanu

R. STOLL et R. MARAUD, *Introduction à l'étude des malformations (Introducere în studiul malformaţiilor)*, Gauthier-Villars, Paris, 1965.

În această lucrare sînt abordate problemele majore pe care le ridică malformaţiile păsărilor şi mamiferelor de pe poziţiile ştiinţei teratologice, care este mai mult ca niciodată de actualitate şi în cadrul căreia nu au existat publicaţii atît de numeroase pînă în prezent.

Cartea, de numai 206 p., dar cu un număr impresionant de referinţe bibliografice (879), are 4 capitole, care sînt grupate astfel: I. „Principalele malformaţii", unde se vorbeşte despre heterotaxie, intersexualitate, hemiterie şi monstruozitate; II. „Metodele experimentale în teratologie şi rezultatele lor", prezentîndu-se metodele directe şi indirecte; III. „Mecanismele care realizează malformaţiile", insistîndu-se asupra proceselor morfogenetice şi fiziologice în domeniul teratogenic; IV. „Etiologia malformaţiilor spontane".

Ni se pare foarte interesant ultimul capitol al lucrării, unde se prezintă, în cadrul etiologiei hemiteriilor şi a monstruozităţilor simple, malformaţiile de origine genetică, gametică, apoi cele datorate tulburărilor fizice ale dezvoltării, tulburărilor biochimice, maladiilor infecţioase, substanţelor chimice şi cele datorate radiaţiilor ionizante.

În lucrare se fac exemplificări de malformaţii la păsări, mamifere şi om. La păsări (galinacee) se citează malformaţii legate de existenţa genelor autosomice, în general recesive, mai rar dominante, şi din care unele au o influenţă letală. Malformaţiile ereditare la mamifere, studiate în special pe rozătoare, sînt în general tot de origine autosomică şi recesivă şi interesează toate regiunile corpului, cu toate că ele afectează cu predilecţie extremitatea cefalică sau membrele ca la păsări. La om se prezintă malformaţiile ereditare de origine autosomică, ce se transmit după modul dominant, apoi cele care se transmit după modul recesiv şi cele care se ereditează după un mod intermediar, între dominant şi recesiv.

Cartea este foarte interesantă şi de un real folos pentru zoologi şi în special geneticieni şi morfologi, dar poate aduce servicii oricărui alt cercetător din domeniul ştiinţelor naturii.

St. Oprescu

Revista „Studii şi cercetări de biologie — Seria zoologie" — publică articole originale de nivel ştiinţific superior, din toate domeniile biologiei animale: morfologie, fiziologie, genetică, ecologie şi taxonomie. Sumarele revistei sînt completate cu alte rubrici ca: 1. *Viaţa ştiinţifică*, ce cuprinde unele manifestări ştiinţifice din domeniul biologiei ca simpozioane, lucrările unor consfătuiri, schimburi de experienţă între cercetătorii români şi cei străini etc. 2. *Recenzii*, care cuprind prezentări asupra celor mai recente lucrări de specialitate apărute în ţară şi peste hotare.

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Autorii sînt rugaţi să înainteze articolele, notele şi recenziile dactilografiate la două rînduri. Tabelele vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuş, pe hîrtie de calc. Tabelele şi ilustraţiile vor fi numerotate cu cifre arabe. Figurile din planşe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea aceloraşi date în text, tabele şi grafice. Explicaţia figurilor va fi dactilografiată pe pagină separată. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. Numele autorilor va fi precedat de iniţială. Titlurile revistelor citate în bibliografie vor fi prescurtate conform uzanţelor internaţionale.

Autorii au dreptul la un număr de 50 de extrase, gratuit.

Responsabilitatea asupra conţinutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Corespondenţa privind manuscrisele, schimbul de publicaţii etc. se va trimite pe adresa comitetului de redacţie, Splaiul Independenţei nr. 296, Bucureşti.